

# NOVA ELETRONICA

ANO V - N.º 57 - NOVEMBRO/1981 - Cr\$ 180,00

**NE-Z80: mais programas e uma  
reportagem fotográfica,  
mostrando sua operação**



**Nanocomputer NBZ-80:  
um computador didático**



**Os computadores pessoais no mundo:  
como vão indo os microcomputadores  
fora do Brasil**

# O fino do agudo.

Quem tem o título de maior fabricante de tweeters de alta fidelidade do Brasil, e exporta para 15 países, jamais poderia engrossar na hora de fazer tweeters para o seu automóvel.

Por isso, a Novik criou, projetou e produziu o seu Horn-Tweeter: a primeira corneta de alta fidelidade já fabricada no País.

O Horn-Tweeter Novik não deixa nada a dever às melhores cornetas importadas.

Seu design é moderno, seguindo a mesma tendência dos países mais exigentes em termos de som.

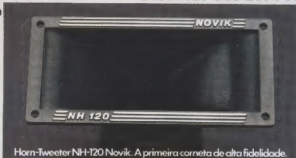
Seu som é puro, bonito: são 60 Watts dos melhores agudos que você já ouviu.

E o principal, sua marca é Novik: a mesma marca dos tweeters que alguns dos maiores fabricantes de caixas acústicas dos EUA estão usando

em seus produtos.

Na hora de comprar tweeters para o seu automóvel, exija o Horn-Tweeter Novik.

E pode ficar tranqüilo. Porque em matéria de agudos, ele é coisa fina.



Horn-Tweeter NH-120 Novik. A primeira corneta de alta fidelidade.

Impedância	4/8Ω
Potência musical	60W
Fluxo total	17.000 Maxwells
Gama de resposta	de 4K a 20KHz
Sensibilidade	102dB/W 1m

Obs.: O Horn-Tweeter NH-120 Novik é fornecido com um divisor de frequência, para facilitar sua instalação.

Novik S/A - Indústria e Comércio  
Av. Sargento Lourival Alves de Souza,  
133 - CEP 04674 - Telex (011) 24420  
Tel.: 247-1566 - SP

Alta Fidelidade

**NOVIK**

A maior potência em alto-falantes.





# NOVA ELETRÔNICA

Nº 57 — NOVEMBRO — 1981

<b>Kits</b>	Multimetro Digital LCD — conclusão .....	3
<b>Seção do Principiante</b>	O problema é seu .....	6
	Por dentro do rádio .....	8
<b>Prática</b>	Um prático interfone para moto .....	14
<b>Suplemento BYTE</b>	Noticiário Nacional: XIV CNPD / I Feira Internacional de Informática .....	17
	Nanocomputer: uma ferramenta didática na área da Informática .....	20
	O computador pessoal no mundo: presente e futuro .....	24
	O NE-Z80 em ação .....	36
	Clube de Computação NE .....	44
<b>Áudio</b>	Em pauta... ..	50
	Feira Internacional de Áudio e Vídeo — Berlim 81 .....	52
	Abre-te César! — 3ª parte/conclusão .....	54
<b>Teoria &amp; Informação</b>	Sintonia digital em AM e FM .....	66
	Idéias do lado de lá .....	68
	Conversa com o leitor .....	70
	Livros em revista .....	73
	Novidades eletroeletrônicas .....	74
	Noticiário eletroeletrônico .....	76
	Classificados NE .....	79
<b>Engenharia</b>	Prancheta do projetista — série nacional .....	83
	Prancheta do projetista .....	86
<b>Curso</b>	Curso de corrente contínua — 4ª lição .....	89

**EDITOR E DIRETOR RESPONSÁVEL LEONARDO BELLONZI**  
CONSULTORIA TÉCNICA Geraldo Coen/Joséph E. Blumenfeld/

Juliano Barsali/Leonardo Bellonzi

**DIRETOR ADMINISTRATIVO** Eduardo Gomez

**REDAÇÃO** Juliano Barsali

**DIAGRAMAÇÃO, PRODUÇÃO E ARTE** José Carlos Camacho/Eraldo de

Siqueira Santos/Sebastião Nogueira

**FOTOS** Charles Souza Campos

**GERENTE COMERCIAL** Antonio E. Bueno

**CONTATO** Márcio de Oliveira

**REPRESENTANTES:** Rio de Janeiro - Rua Evaristo da Veiga, 16 - Grupos  
501/502 - Tel.: 220-3770 - Rio de Janeiro - RJ / Minas Gerais - Rua Pirite, 105 -

Tel.: 463-3559 - Belo Horizonte - MG


**EQUIPE TÉCNICA** Renato Bottini/Everaldo R. Lima/Des. José Reinaldo  
Motta

**ASSINATURAS** Hélio Possuelo de Carvalho

**COLABORADORES** Márcia Hirsh/José Roberto da S. Caetano/Paulo Nubite

**CORRESPONDENTES** NOVA IORQUE Guido Forgnoni/MILÃO Márcio

Magroze/GRÁ-BRETANHA Brian Dance

**COMPOSIÇÃO** Ponto Editorial Ltda./FOTOLITO 

Ltda./IMPRESSÃO AGOS Indústrias Gráficas S.A./DISTRIBUIÇÃO Abril  
S.A. Cultural e Industrial

**NOVA ELETRÔNICA** é uma publicação de propriedade da EDITALE — Editor  
Técnica Eletrônica Ltda. — Redação, Administração e Publicação: Rua Héla-  
de, 125 — Fone: 542-0602 — CEP 04634 — V. Santa Catarina — SP.

**TODA CORRESPONDÊNCIA DEVE SER EXCLUSIVAMENTE ENDE-  
REÇADA A NOVA ELETRÔNICA — CAIXA POSTAL 30.141 — 01000  
S. PAULO, SP. REGISTRO Nº 9.949-77 — P. 153.**

**TIRAGEM DESTA EDIÇÃO: 60.000 EXEMPLARES.**

Todos os direitos reservados; proíbe-se a reprodução parcial ou total dos textos e ilustrações desta publicação, assim como traduções e adaptações, sob pena das sanções estabelecidas em lei. Os artigos publicados são de inteira responsabilidade de seus autores. É vedado o emprego dos circuitos em caráter industrial ou comercial, salvo com expressa autorização escrita dos Editores, sendo apenas permitido para aplicações didáticas ou dilettantes. Não assumimos nenhuma responsabilidade pelo uso de circuitos descritos e se os mesmos fazem parte de patentes. Em virtude de variações de qualidade e condições dos componentes, os Editores não se responsabilizam pelo não funcionamento ou desempenho suficiente dos dispositivos montados pelos leitores. Não se obriga a Revista, nem seus Editores, a nenhum tipo de assistência técnica nem comercial; os protótipos são minuciosamente provados em laboratório antes de suas publicações. **NÚMEROS ATRASADOS:** preço da última edição à venda. **ASSINATURAS:** não remetermos pelo reembolso, sendo que os pedidos deverão ser acompanhados de cheque visado pagável em SÃO PAULO, em nome da EDITALE — Editora Técnica Eletrônica Ltda.

**A** exemplo da edição passada, continuamos neste número a enfatizar a importância que a Informática está ganhando em nossa sociedade. Este é o motivo de termos, novamente, um Suplemento BYTE mais gordo, repleto de informações.



*O Clube de Computação NE*, por exemplo, já está conseguindo adeptos: dois leitores, um do Rio Grande do Sul, outro de São Paulo, enviaram seus programas, que estamos publicando; e acrescentamos, por nossa conta, mais dois interessantes programas para o NE-Z80, para que seus usuários possam ir se desenvolvendo no trato com o microcomputador.



*Os Computadores Pessoais no Mundo* é uma matéria bastante abrangente, que procura mostrar o estágio já alcançado pelos microcomputadores em seu próprio país de origem: os EUA. Cobrindo a evolução dos micros, os problemas e possibilidades de *software*, as várias utilizações imaginadas pelos usuários americanos e o futuro previsível dessas máquinas, o artigo é encerrado com uma completa tabela de fabricantes e marcas de todo o mundo. Essa lista não tem a intenção de ser um catálogo de compras, pois já podemos dispor de nossos próprios computadores pessoais; mas ela é uma ótima vitrine das várias marcas e modelos existentes e do desenvolvimento atingido pelos fabricantes americanos, europeus e japoneses.



*O Nanocomputer*, mais um lançamento nacional dos distribuidores Nova Eletrônica, é um computador de pequeno porte, ideal para as mais variadas aplicações didáticas, no aprendizado da operação e programação de microcomputadores. Por isso, ele é abordado em outro artigo do Suplemento, onde são descritas suas características e recursos.



Por fim, no último artigo da seção, voltamos a falar do NE-Z80, mas desta vez fazendo uma demonstração "ao vivo" de seu funcionamento. É isso mesmo: selecionamos dois programas bem simples, um extraído de um gravador, outro digitado diretamente, e fotografamos a sequência de desenvolvimento de ambos, na tela da TV adotada como terminal de vídeo do sistema. A experiência, inédita no Brasil, resultou numa abordagem bastante explanativa da operação do NE-Z80, passo a passo.

# Multímetro Digital

## LCD

2ª parte/conclusão

*Vista, no número anterior, toda a parte referente ao circuito e à apresentação do Multímetro, abordaremos agora sua montagem e calibração.*

Este artigo foi elaborado como uma espécie de complemento do manual de montagem que acompanha o kit do instrumento. O texto é um resumo daquele que compõe o manual e, ao invés de repetirmos todos os desenhos lá existentes, publicamos fotos da montagem acabada, para mostrar o aspecto do Multímetro já pronto.

Essa medida foi adotada pelo fato do Multímetro ser um kit realmente exclusivo, com alguns componentes de difícil obtenção no mercado nacional (as placas de dupla face e furos metalizados, por exemplo). Economizamos, dessa forma, espaço para outros artigos na revista e pudemos confeccionar um manual completo, apresentando uma montagem passo a passo, com todas as informações necessárias.

### A montagem

O Multímetro Digital LCD é composto por duas placas de circuito impresso, uma das quais, a principal, contém quase todos os componentes, incluindo os integrados e o display. A outra placa, de ta-

manho menor e instalada sobre a primeira, recebe apenas as chaves de funções, um resistor e um diodo. Ambas as placas têm todos os símbolos e códigos de componentes impressos em sua superfície, o que facilita bastante a operação de montagem.

A montagem deve ser iniciada pela placa maior, que é de dupla face e, por isso, apresenta vários furos metalizados fazendo conexão de uma face à outra. A cada etapa de colocação de componentes, deve-se soldar seus terminais e eliminar o excesso por meio de um alicate de corte. Procure seguir a sequência de montagem apresentada aqui e no manual, pois a mesma foi pensada de forma a facilitar a tarefa de montar o Multímetro. Não esqueça, também, de verificar a polaridade dos diodos e capacitores eletrolíticos e ainda a pinagem dos transistores e CIs, antes de soldá-los à placa.

Comece pelos 4 diodos A14U (CR4 a CR7), passando depois para os soquetes dos 3 integrados (de 8, 14 e 40 pinos), o soquete do fusível e os jaques banana (instalados nos pontos indicados por J1, J2 e J3). Retire, em seguida, as chaves de

pressão de sua embalagem e instale-as nos furos correspondentes, soldando-as imediatamente.

Passa então para as duas redes resistivas do instrumento (RN1 e RN2), manuseando-as com cuidado; depois solde R13, mantendo uma distância de 0,5 ou 1 cm entre o corpo do mesmo e a placa. Instale o fusível no soquete já soldado à placa.

Você deverá fixar agora uma série de resistores, capacitores e diodos. Exceto onde houver especificação em contrário, todos eles deverão ser montados na posição vertical. Monte e solde a primeira série de componentes, na seguinte ordem: R21, R2, CR8, CR9, C4, C5, R17, R18, TR1 (termistor), C1, R28, Q3, CR3, R3, R26, R24, R22, R27, CR10, CR11, CR, R35, R20, C12, R41, R40, R42, R36, CR2, C6, C3, R25. Faça uma pequena pausa, a fim de conferir o que foi montado até aqui; aproveite para verificar o bom estado de todas as soldas já feitas.

Continue então a montagem desses componentes, nesta sequência: CR13, R19, R30, R39, R37, R38, R23, CR12, R31 a R34, C14, CR14, C7, Q2, R12,

R11, C2, R29, C11, C10, C13, C9 e J4 (jaque para entrada de alimentação).

Mais uma pausa, antes de instalar os integrados, o *display* e a chave liga/desliga. Este é o momento apropriado para limpar os resíduos de fluxo deixados pelas

soldagens já efetuadas; remova esses resíduos com um solvente (benzina, por exemplo) aplicado com um pincel. Tome cuidado, apenas, para que o líquido não alcance as chaves, componentes e peças plásticas do instrumento.

Continuando, após a limpeza, instale os integrados em seus respectivos soquetes. Atenção redobrada para o ICL7106 e o 4030 (de 40 e 14 pinos, respectivamente), que são integrados CMOS, sensíveis a cargas eletrostáticas. Antes de passar para uma outra etapa da montagem, assegure-se de que todos os pinos dos CIs foram encaixados perfeitamente no soquete.

Apanhe agora a placa menor e instale sobre ela o resistor R1 e o diodo zener CR1; em seguida, encaixe essa placa (face cobreada voltada para cima) sobre as chaves já soldadas à placa principal e soldadas apenas aqueles pinos que coincidiram com pontos de soldagem.

Vire, a seguir, a placa principal para a face das soldagens e instale a pequena chave liga/desliga desse lado. Apanhe o conector da bateria e fixe seu fio vermelho no orifício identificado por +B; o fio preto desse mesmo conector deverá ser soldado ao ponto —B.

Ainda na face das soldagens, você deverá agora fixar o *display* de cristal líquido ao conjunto, observando uma certa seqüência de operação. Primeiramente, é

preciso rosquear os dois parafusos auto-atarraxantes nas "orelhas" da lente que vai recobrir o *display*, a fim de preparar os orifícios para a fixação definitiva. Pegue então o *display*, o suporte de montagem azul, a lente, a vedação de borracha, as duas tiras elásticas de conexão e os dois parafusos já citados; apoie o suporte sobre a placa e encaixe as duas tiras em suas respectivas ranhuras; apertando o *display* pelas bordas, incline-o a 45°, aproximadamente, até que fique visível a indicação LO BAT; posicione o *display* sobre o suporte, de forma que esses dígitos estejam localizados no canto superior esquerdo do mostrador; acrescente a borracha de vedação sobre o *display* e feche tudo com a lente, cuidadosamente, aparafusando o conjunto pela face oposta da placa.

Neste ponto, você poderá conferir sua montagem com a do nosso protótipo, mostrado nas figuras 1 e 2 pelos dois lados. Na figura 1 podemos ver a face em que são fixados o *display* e a chave liga/desliga; e na figura 2 temos a face contrária, que nos mostra parte dos componentes, incluindo o integrado ICL7106, e a placa menor, fixada sobre a maior.

Você está agora na reta final da montagem. Introduza os 8 botões nas chaves de pressão, respeitando a cor de cada uma (branca ou cinza).

Chegou a hora de colar nas duas metades da caixa as folhas de papel eletrostático, que são fornecidas juntamente com o kit; a folha menor, já com um fio de 38 mm soldado ao seu terminal, vai fixada no interior da tampa superior que forma a caixa do instrumento; e a folha menor, que deve receber um fio de 89 mm em seu terminal, deve ficar na tampa inferior. Deixe a caixa de lado, por enquanto, porque o aparelho deve ser calibrado, antes que a montagem seja concluída.

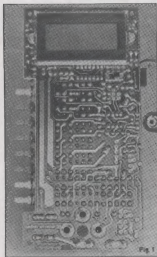
## Calibração

### a) Com referências internas

Verifique se a chave liga/desliga está em sua posição OFF (desligada); ligue uma bateria de 9 V ao conector correspondente e mude a chave para a posição ON (ligada); com todas as chaves liberadas, o *display* deverá estar apresentando 0.00, possivelmente com o sinal de "—" piscando.

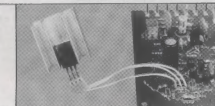
Apoie a placa sobre uma superfície isolante, ao realizar a calibração. Pressione o botão da faixa de 1 V e aplique a ponte de prova vermelha entre o jaque de entrada V-Ω-mA e o terminal exposto de R35. Observe o número de calibração na etiqueta que acompanha o kit e ajuste R19 até que o mostrador apresente aquela leitura.

Pressione agora o botão correspondente à faixa de 10 V e aplique a mesma pon-



## SOQUETE MOLEX 4025

Agora ficou mais fácil efetuar testes ou troca de transistores tipo TO-220 (ou similar) e Led.



A Molex Eletrônica já está fabricando no Brasil, o soquete 4025, destinado a substituir soldagens de fios em terminais dos transistores ou Led. Consulte um de nossos distribuidores em São Paulo (Cosele Comércio e Serviços Eletrônicos Ltda.; Telerádio Eletrônica Ltda.; Microparts Componentes Eletrônicos Ltda.; MEC Eletrônica Ltda.) ou diretamente a MOLEX ELETRÔNICA LTDA.

## MOLEX ELETRÔNICA LTDA.



Avenida da Saudade, 918  
Fones: (0192) 8-2616, 8-3950 e  
31-8959 - CEP 13100 - CAMPINAS - SP.



ta de prova ao ponto TP1, na face cobreada da placa; anote o valor indicado pelo *display*; aplique então a ponta de prova ao ponto TP2 e anote o valor lido no *display*; ignorando qualquer sinal negativo, some os dois valores obtidos, divida o resultado por 1,8275 e, pressionando simultaneamente o botão de 10 V e o AC/DC, aplique a ponta de prova a TP3 enquanto ajusta R25 para que o mostrador apresente o valor calculado por você.

A calibração pode ser encerrada por aqui, pois o aparelho utiliza redes divisórias casadas, de precisão, que dispensam maiores ajustes.

#### b) Com padrões de laboratório

Se desejar uma calibração mais precisa, você pode adotar esta outra opção de ajuste. Você vai precisar de uma fonte CC de 100 mV (precisão de 0,05%), uma fonte CA de 100 mV-50/60 Hz (precisão de 0,1%) e uma fonte CC de 1 A (precisão de 0,1%).

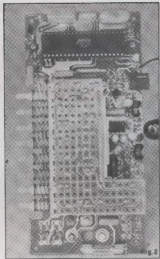
Comece acionando o botão de 100 mV, após ligar o aparelho; conecte então a fonte de +100 mV aos jaques V-50-mA e COMM e ajuste R19 para uma leitura de 100 mV no *display* (com  $\pm 1$  dígito de precisão). Após desconectar essa fonte, acione o botão AC/DC, deixando o de 100 mV pressionado; ligue a fonte de 100 mV alternados aos mesmos jaques e ajuste R25 até obter a leitura adequada (ainda com  $\pm 1$  dígito de precisão).

Depois de liberar todas as chaves do conjunto, pressione aquela correspondente à função mA, juntamente com a de 1 A; aplique então a fonte de 1 A aos jaques de entrada, observando a leitura: caso a mesma esteja compreendida entre 995 e 1005 mA, o instrumento poderá dispensar outros ajustes. Caso contrário, desligue a fonte e o instrumento, para ajustar ligeiramente R13, enquanto aquece seus terminais com o soldador; aguarde alguns minutos, até que ele esfrie, e volte a fazer o primeiro ajuste da etapa de corrente; essa operação deve ser repetida até que você mesmo encontre uma leitura satisfatória.

#### Montagem final

Completada a calibração, passe então para os últimos detalhes de montagem do Multímetro. Libere, antes de mais nada, todos os botões do instrumento, desligue a bateria de seu conector e ponha a chave liga/desliga em OFF. Encaixe agora o conjunto das placas na metade superior da caixa, fazendo com que os botões se acomodem no rasgo apropriado e fixe um ao outro por intermédio de 4 parafusos.

Junte agora as pontas descascadas dos condutores ligados às duas folhas eletrotáticas e solde-as ao terminal COMM de



entrada. Volte a conectar a bateria ao clip, posicionando-a sobre o integrado ICL7106, e acomode a metade inferior da caixa sobre o conjunto, fixando tudo com 4 parafusos auto-atarraxantes.

Seu Multímetro está, enfim, pronto para uso. Para maiores detalhes sobre sua utilização, consulte a primeira parte deste artigo, no nº 56, ou, melhor ainda, o Manual de Operação que acompanha cada aparelho.

#### Relação de componentes

##### DIODOS

- CR4, CR5, CR6, CR7 — A14U (2,5 A/25 V)
- CR3 — 1N270 (sinal)
- CR2, CR8, CR9, CR10, CR11 — 1N4148 ou 1N3600 (chaveamento)
- CR1, CR2 — 1N4739A (zener, 9 V)
- CR14 — 1N4740 (zener, 10 V)
- CR13 — ICL8069 (referência, 1,2 V)

##### TRANSISTORES

- Q2 — 2N3904
- Q3 — 2N5088

##### CIRCUITOS INTEGRADOS

- Z1 — TL061 ou SL32005
- Z2 — ICL 7106
- Z3 — MC140308 ou CD4030 ou SL4030BE

##### CAPACITORES

- C12 — 100 pF/100-V (mica)
- C2 — 0,4  $\mu$ F/10 V (cerâmico)
- C9 — 0,47  $\mu$ F/100 V (poliéster)
- C10 — 0,22  $\mu$ F/100 V (polipropileno)
- C1, C6, C7, C11, C13 — 0,1  $\mu$ F/100 V (poliéster)
- C3, C4, C5, C8, C14 — 4,7  $\mu$ F/10-16 V (eletrolítico)

##### RESISTORES (1/4 watt, 5%)

- R1, R36 — 100
- R2 — 1 k
- R35 — 4,3 k
- R3 — 10 k
- R26, R30 — 47 k
- R34 — 75 k
- R28, R33 — 100 k
- R42 — 220 k
- R29 — 330 k
- R23 — 470 k
- R11, R21, R31, R32, R37, R38, R39, R40, R41 — 1 M
- R12 — 2,2 M
- R22 — 10 M

##### RESISTORES DE PRECISÃO

(1/4 watt, 1%)

- R18 — 121
- R20 — 1960
- R24 — 5110
- R27 — 10 k
- R17 — 22,6 k

(3 watts, 0,5%):

- R13 — 0,1

Redes de resistores de precisão:

- RN1 — 1 k — 9 M
- RN2 — 0,9 — 900

##### TERMISTOR

- TR1 — 250 (termistor PTC, 50%)

##### RESISTORES TRIMMERS

- R25 — 500
- R19 — 1 k

Nota: todos os resistores têm seus valores dados em ohms.

##### DIVERSOS

- (1) *display* de cristal líquido — LCD
- (1) conjunto de montagem do LCD com vedador e 2 tiras conectoras elastoméricas
- (1) lente de plástico transparente para o LCD
- (1) placa de circuito impresso principal
- (1) placa de circuito impresso para as chaves
- (1) conjunto de chaves, *push-button*, de 8 estações
- (f) chave miniatura
- (5) botões brancos para as chaves
- (3) botões cinzas para as chaves
- (2) *clips* para fusível
- (1) fusível, 2 ampères
- (3) jaques banana
- (1) jaque para entrada de alimentação
- (1) *clip* conector para bateria de 9 V
- (1) soquete para C1 de 40 pinos
- (1) soquete para C1 de 14 pinos
- (1) soquete para C1 de 8 pinos
- (1) papel protetor eletrostático para a tampa
- (1) papel protetor eletrostático para o fundo
- (1) caixa completa
- (6) parafusos auto-atarraxantes 2x 1/8"
- (1) parafuso auto-atarraxante 4x 1"
- (2) parafusos auto-atarraxantes 4x 1/4"

Paulo Nóbile/Antônio Esó

# O PROBLEMA É SEU!



## Circuitos limitadores

O estudo dos circuitos limitadores é uma forma de aprender e gravar o funcionamento de componentes tão importantes como o diodo retificador e o diodo zener.

Os circuitos de 1 a 4 utilizam todos um diodo retificador, um diodo zener e um resistor de carga. Suponha que o diodo retificador seja ideal, isto é:

$V_d > 0 \rightarrow$  Resistência nula

$V_d < 0 \rightarrow$  Resistência infinita

A figura 1 dá as curvas do diodo zener ideal e do diodo retificador ideal.

Com base nessas curvas estude os circuitos apresentados e associe a cada um deles um dos quatro gráficos apresentados (A, B, C ou D).

Circuito 1 ..... Gráfico .....

Circuito 2 ..... Gráfico .....

Circuito 3 ..... Gráfico .....

Circuito 4 ..... Gráfico .....

O circuito 1 é um limitador série usando um diodo zener. O circuito 2 é um limitador série usando dois diodos zener. O circuito 3 é um limitador paralelo utilizando um diodo zener e o circuito também é um limitador paralelo, só que usando dois diodos zener.

O resistor de carga colocado em todos os circuitos pode assumir qualquer valor. Para efeito de análise, suponha que ele possua um valor de 1 KOhm.

Solução do teste anterior  
1)b; 2)a; 3)b; 4)b

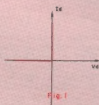
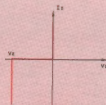
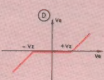
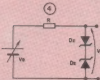
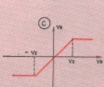
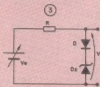
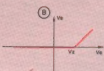
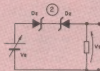
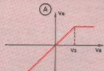
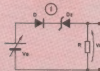


Fig. 1

CIRCUITO

GRÁFICO

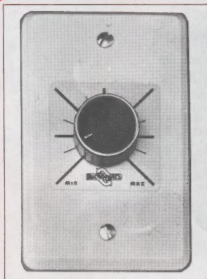


**GRÁTIS!**

**CURSO DE CONFEÇÃO  
DE CIRCUITO IMPRESSO**

DURAÇÃO: 3 HORAS + DADOS NUM DIA SÓ  
APOSTILADO E C/ TAREFA PRÁTICA  
LOCAL: CENTRO DE S.P. ( próx. Est. Rodov.)  
INF. E INSCR. TELS.: 247-5427 e 246-2996-SP  
Uma realização CETEISA





**AFINAL,  
VOCÊ SABE COMO  
DAR AO AMBIENTE  
UM TOQUE PESSOAL!**

## **DIMMER**

## **Variador de LUMINOSIDADE**

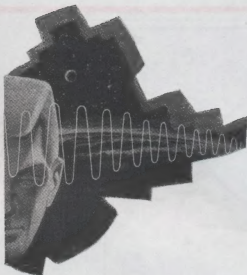
- ★ AUMENTA EM 10 VEZES A VIDA ÚTIL DA LÂMPADA. POIS EVITA O CHOQUE TÉRMICO NO FILAMENTO AO LIGAR E DESLIGAR.
- ★ ECONOMIZA ENERGIA. O CONSUMO É PROPORCIONAL AO BRILHO DA LÂMPADA.
- ★ CRIA AMBIENTES IDEAIS PARA CADA OCASIÃO OU RECINTO.
- ★ IDEAL PARA O QUARTO DAS CRIANÇAS, LIVING, ÁREAS DE CIRCULAÇÃO, SALA DE JANTAR, QUARTO DE DORMIR.
- ★ DESENHO MODERNO, COMPLEMENTA SUA DECORAÇÃO.
- ★ CAPACIDADE PARA ATÉ 8 LÂMPADAS DE 60W OU 5 DE 100W.
- ★ FÁCIL DE INSTALAR. BASTA APENAS UMA CHAVE DE FENDA.
- ★ GARANTIDO POR 1 ANO CONTRA DEFEITOS DE FABRICAÇÃO.
- ★ ACEITAMOS REPRESENTANTES PARA A CAPITAL E DEMAIS CIDADES DO PAÍS.



RUA DESEMBARGADOR GUIMARÃES, 142  
ÁGUA BRANCA — SÃO PAULO — SP — CEP 05002  
FONES: 864-1571 — 864-5160 — 864-6054  
TELEX: (011) 34457 MCRT BR

# POR DENTRO DO RÁDIO

Paulo Nubile



*Continuando a nossa série de artigos sobre as telecomunicações, chegou a vez do "Por dentro do Rádio". Observe que esta série de artigos está sendo escrita de tal forma a evitar o maçante desfile de fórmulas que a maioria dos textos apresenta. Com isso esperamos que o artigo se torne mais acessível e atraente ao leitor menos afeito à teoria da eletrônica.*

*Temas como telefone, radar, antenas e microondas já foram abordados. Este é o primeiro artigo da série "Por dentro do Rádio". Nos próximos artigos pretendemos estudar inclusive os circuitos mais importantes, tanto dos receptores AM, quanto dos receptores FM.*

O problema básico das telecomunicações é o seguinte:

Como enviar informações, normalmente situadas na faixa de frequências audíveis (20 Hz a 20 kHz), para pontos cada vez mais distantes?

Este problema está sendo tratado desde o início do século XIX. Em 1840 dois eventos distintos iniciaram a longa história do rádio. Henry produziu pela primeira vez oscilações de alta frequência, ou seja, oscilações de frequência bem maior que 20 kHz. Simultaneamente Morse inventava o telégrafo. Em 1873 um cientista inglês, James Clerk Maxwell, estabeleceu uma teoria que explica a propagação das ondas eletromagnéticas através de fios e do espaço livre. Hertz provou na prática a teoria de Maxwell fazendo passar uma corrente alternada por um fio e observando um campo eletromagnético em sua proximidade.

Finalmente, Guglielmo Marconi estabeleceu a primeira comunicação por rádio, em 1895.

Centenas e milhares de outras invenções e descobertas se seguiram todas sob o mesmo princípio. A mesma fórmula é usada atualmente.

A primeira aplicação significativa empregou uma frequência de transmissão de 500 kHz aproximadamente para comunicações entre navios. Sua enorme utilidade foi demonstrada em 1909 e 1912 quando a ajuda aos naufragos dos navios Titanic e Republic foi obtida através do rádio. Centenas de vidas foram salvas. Em contrapartida o rádio foi também um poderoso instrumento nas guerras mundiais.

Dez anos depois, por volta de 1920, descobriu-se que radiações de frequência situada na faixa que vai dos 3.000 Hz a 30.000 Hz caminha por grandes distâncias devido à reflexão da ionosfera.

## Portadora versus informação

As ondas eletromagnéticas de baixa frequência, como as audíveis, não podem ser usadas em telecomunicações, por vários motivos:

1 — A atenuação da atmosfera para essa faixa é muito grande para frequências menores que 100 kHz.

2 — As dimensões de uma antena de transmissão ou recepção deve equivaler a 1/4 do comprimento de onda radiação. Uma informação de 30 Hz, por exemplo, necessitaria de uma antena de:

$$L = \frac{1}{4} \frac{c}{f} = \frac{1}{4} \frac{3 \cdot 10^8}{30} \text{ m} = 2.500 \text{ km}$$

que é impraticável.

Só esses dois motivos já eliminam a possibilidade de enviar a informação diretamente por uma antena. Daí surgiu a ideia de usar uma portadora. A portado-



Sinal telegráfico truncado.



Sinal telegráfico com portadora sem cortes.

ra é uma radiação situada numa faixa de frequência bem maior que a maior frequência da informação. Para que a portadora transporte uma informação é preciso fazer com que uma de suas proprieda-

des varie proporcionalmente com a amplitude da informação.

O processo de "misturar" a informação com a portadora é chamado de modulação.

O telégrafo já usava um tipo de modulação bem simples, observe a figura 1. Conforme o sinal enfiado seja um ponto ou um traço, o sinal da portadora é sustentado por menos ou mais tempo. Um esquema semelhante foi usado por Morse.

Porém, esse processo tem uma desvantagem: existem intervalos de tempos em que a portadora não é recebida (justamente no envio dos traços e pontos). É possível que, com isso, o receptor perca o valor exato da frequência de transmissão. Em outras palavras, é conveniente que o receptor nunca deixe de receber um nível mínimo do sinal da portadora. Atualmente usa-se um processo semelhante ao da figura 2. Observe que mesmo durante o envio de pontos e traços um nível mínimo da portadora se mantém.

Tabela 1	
Nível da Informação	Frequência da portadora
+ 5V	105 MHz
+ 3V	101 MHz
+ 1V	101 MHz
0V	100 MHz
- 1V	99 MHz
- 3V	97 MHz
- 5V	95 MHz

## Especificações Técnicas

### INJETOR DE SINAIS IS-2

Alimentação	15 VDC
Frequência	800 Hz
Forma de onda	Quadrada
Amplitude	1.500 mV
Impedância	5.000 Ohms

### GERADOR DE RÁDIO-FRQUÊNCIA GRF-1

Alimentação	15 VDC
Frequência portadora	465 kHz e 550 kHz
	1.100 kHz e 1.600 kHz
	(harmônicas)
Frequência de modulação	800 Hz
Amplitude de saída	650 mV
Nível de modulação (%)	20%
Impedância de saída	150 Ohms

### PESQUISADOR DE SINAIS PS-2

Alimentação	15 VDC
Sensibilidade	15 mV
Impedância de entrada	100 kOhm
Potência de saída	20 mW

#### CARACTERÍSTICAS COMUNS A TODOS OS APARELHOS

- Corpo de plástico de alto impacto
- Ponta de aço fina e afiada que permite colocá-la em lugares de difícil acesso, não desliga nem curto-circuita contactos próximos e até permite medir e tomar várias de um fio enrolado
- Todos funcionam com uma pilha comum pequena
- As pontas de entrada estão protegidas para até 250 VCA/CC
- Total garantia
- Instruções para seu uso com cada aparelho



**D.M. Eletrônica Ltda.**

RUA CAMPÉVAS, 86 - CASA 1 - CEP 05018  
FONE: 864-7561 - SÃO PAULO

### Tipos de modulação

Fazendo a amplitude da portadora variar conforme a informação estaremos modulando a portadora em AM. AM são as iniciais de "Amplitude Modulation". Observe a figura 3A e 3B. Uma informação de forma de onda senoidal (3A) varia a amplitude uma portadora cuja frequência é bem maior.

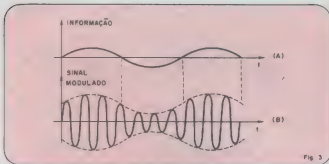
Foi esse tipo de transmissão que Marconi utilizou em sua primeira transmissão radiofônica.

No Brasil a radiodifusão AM foi a primeira a se instalar e ainda hoje é a mais difundida.

Além de variarmos a amplitude, podemos variar a frequência da portadora conforme a amplitude da informação, ou seja, quando a informação tiver um nível de tensão alto a frequência será aumentada e conforme sua amplitude for decrescendo, menor a frequência da portadora. Observe a figura 4. A mesma informação usada para a modulação AM da figura 3 é usada agora para variar a frequência de uma portadora, que flutua em torno de um valor central.

Esse tipo de modulação é chamado de modulação FM (frequency modulation).

A tabela 1 dá os valores de frequência para diversos níveis da amplitude da informação num modular FM hipotético.



(A) informação, (B) sinal modulado em AM.

A frequência central é aquela transmitida quando a amplitude da informação é nula.

No Brasil, embora desde há muito a radiodifusão FM já exista, só ultimamente se tornou popular. Discutiremos as diferenças, vantagens e desvantagens entre a modulação AM e FM em breve.

### Separação das frequências

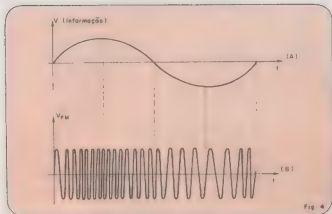
Centenas de milhares de transmissores de rádio existem, cada um requerendo

uma radiofrequência para sua portadora. Para que não haja interferência de uma estação em outras, cada estação opera numa frequência bem definida e nenhuma outra deve ocupar esse canal, exceto se já estiver fora do alcance geográfico da primeira emissora.

Para cada emissora é designada uma faixa de operação que inclui a frequência da portadora e os desvios que a informação introduz em sua frequência. Para transmissores FM essa faixa é de 200 kHz e para AM é de 10 kHz.

[illegible]

**Litec**  
 Empresa de Inovação Tecnológica Ltda.  
 Rua João Camargo, 365 — 04294-244 Itaquera  
 Cx. Postal 30.886 — Tel. 5511-5511



(A) Informação, (B) sinal modulado em FM

## Receptores e transmissores de rádio

Tanto os sinais modulados em AM, como em FM, têm suas informações centradas numa frequência bem definida. Cabe ao receptor detectar essa frequência e recuperar a informação contida na portadora. Todos os receptores de rádio devem possuir três características básicas: seletividade, amplificação e demodulação.

**1 — Seletividade** — Muitos sinais de rádio transmitidos ao mesmo tempo são captados pela antena. De todos esses sinais o receptor deve selecionar apenas um, o desejado. Isso é feito sintonizando o receptor na frequência da portadora. O circuito de sintonia é formado por uma combinação de indutores e capacitores. A frequência  $f$  de sintonia é determinada pela relação abaixo, onde  $f$  está em Hz,  $L$  em Henries e  $C$  em Farads:

$$f = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$$

Sintonizar o receptor consiste, portanto, em sintonizar o valor dos dois componentes (resistor e capacitor) até a frequência desejada. Quando sintonizado, o receptor aceita a frequência desejada

dentro dos sinais que tiverem frequências diferentes. Normalmente usa-se vários desses circuitos ressonantes em série de tal forma a fazer com que o receptor opere com um grande fator de seletividade.

**Amplificação** — O sinal de entrada da antena é geralmente muito pequeno (da ordem de milionesimos de volt). O alto-talante necessita de alguns volts para operar. É óbvio, então, que o rádio deve possuir um circuito amplificador.

Se o alto-talante necessita de 1 V para operar e o sinal da antena é da ordem de 1 microvolt, o amplificador deve ter um ganho de 1.000.000 de vezes.

**Demodulação** — Os sinais coletados pela antena e um sinal de rádio frequência. A finalidade do detector num receptor é de remover a informação da portadora. Com essa informação pode ser amplificada num amplificador de áudio e enviada a um alto-talante.

## O receptor AM

O receptor AM mais simples e conhecido como receptor sintonizado e pode ser visto em diagrama de blocos na Figura 5. Consiste apenas de um amplificador de RF, um detector e um amplificador de áudio. A parte de seleção da frequência está

entruída dentro do amplificador de RF.

O grande problema do receptor sintonizado é o de que quanto mais o mesmo para toda a faixa de recepção, o que pode resultar em algumas emissoras fortemente amplificadas e outras fracamente amplificadas. Existem métodos para a correção dessa distorção, mas mesmo utilizando-os, os resultados não são satisfatórios.

Os receptores sintonizados são aplicáveis em faixas frequências da ordem de 10 kHz à 300 kHz.

Um segundo tipo, mais sofisticado, é o receptor super heterodín. Observe seu diagrama de blocos na Figura 6. Com o aumento do uso de altas frequências nas telecomunicações, um alto-falante de seletividade tornou-se necessário. O receptor sintonizado mostrou-se mais uma vez inadequado.

O receptor super heterodín seleciona a frequência por batimento de duas frequências para gerar uma terceira. Sabe-se que misturando-se duas sinais de frequências diferentes, uma parte do sinal resultante terá uma frequência igual à diferença das frequências dos dois sinais originais.

Por exemplo, com o batimento de um sinal de 1 kHz com um sinal de 1.456 kHz teremos um sinal resultante em 455 kHz.

Com isso, a frequência de batimento do amplificador de IF pode ser fixada num valor único e bem abaixo da frequência de entrada. A vantagem desse procedimento é que podemos trabalhar a partir do amplificador de IF numa frequência bem abaixo da frequência de entrada, facilitando o projeto dos circuitos de amplificação.

Voltemos agora ao batimento de frequências. Além do sinal centrado na diferença das duas frequências, teremos também um sinal centrado na soma das duas frequências. Ou seja, dois sinais de 1 kHz e 1.455 kHz produziriam um sinal de 2.455 kHz. Essa frequência é conhecida como frequência fantasma, por não ser desejada nos sistemas de recepção que existem na prática.

É preciso dimensionar o valor da frequência intermediária de tal forma a fazer com que todas as frequências fantasmas sejam fora da faixa de recepção AM. Caso isso não ocorra, poderá haver interferências entre duas estações.

O valor escolhido para a frequência intermediária nos receptores AM é de 455 kHz.

O amplificador de RF recebe uma das emissoras da faixa AM, que pode estar sintonizada entre 560 kHz e 1610 kHz. O oscilador local gera um sinal cuja frequência total que seja 455 kHz maior de forma que o batimento forneça um sinal no receptor de 455 kHz.

Por exemplo, uma emissora que transmite em 700 kHz que é captada e amplificada pelo amplificador de RF entra em batimento com o sinal do oscilador local



Diagrama de blocos de um receptor sintonizado AM

que deve ter uma frequência de 1145 kHz. A diferença entre os dois sinais é de 455 kHz, valor exato da frequência intermediária. O amplificador de FI amplificará o sinal de 455 kHz e filtrará qualquer outro sinal de frequência diferente.

A partir do amplificador de FI o receptor opera de modo analógico ao sintonizar o

Não entraremos, neste artigo, em detalhes quanto a constituição interna dos blocos, deixando essa discussão, não me nos importante, para um artigo especial.

(1) receiver FM

Os receptores FM diferem em vários aspectos daqueles usados em AM.

Num sistema AM a informação é gravada numa portadora de alta frequência variando sua amplitude de acordo com a magnitude do sinal a ser transmitido.

Num sistema FM a portadora é modulada por uma informação variando a sua frequência. O receptor para tal sistema deve ter uma forma de reproduzir a informação através da variação da frequência da portadora.

A figura 7 dá o diagrama de blocos de um receptor FM. Em linhas gerais se parece muito com o receptor AM. O detector (discriminador) difere muito do usado para um rádio AM. Além disso existe um bloco, o limitador, que não existia no sistema AM.

Como a informação está contida na variação da frequência, a amplitude da portadora pode ser limitada, evitando a propagação de ruídos.

Existem vários tipos de detectores FM, que a exemplo dos circuitos usados para detecção AM, serão estudados em artigo separado.

### Antenas receptoras

A antena de um rádio deve ser capaz de extrair a máxima potência possível com um mínimo de interferência.

Uma alta relação sinal ruído é desejada. Nem sempre isso é possível. Por exemplo, num receptor AM domiciliar com antena interna, a quantidade de ruído captada é bem maior do que se a antena fosse colocada num local externo e livre de obstáculos.

A forma final da antena depende do receptor. Se o receptor tiver baixa amplificação, uma antena mais diretiva é necessária. Se o receptor deve receber sinais de uma extensa área, a diretividade já não é desejada e o formato da antena deve ser outro. Para maiores informações sobre o assunto veja o artigo "Por dentro das Antenas".

## AM ou FM?

E evidente a crescente utilização da modulação FM em sistemas de transmis-

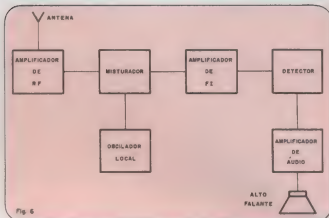


Diagrama de blocos de um receptor super-heterodino AM

são. Com a sofisticação dos equipamentos de áudio, a modulação AM perdeu terreno. Quais seriam os motivos?

Um equipamento de áudio com potência de saída razoável necessita de receptores com boa fidelidade, ou seja, a relação sinal/ruído na recepção deve ser altíssima, porque além dos sinais, também os ruídos são amplificados nesse equipamento.

Os moduladores AM não são capazes de filtrar um tipo de ruído. Observe a figura 7, nela desenhamos um sinal AM com ruído na amplitude. Note que às vezes o ruído chega a ser mais intenso que a informação. Várias podem ser as causas desses ruídos: descargas elétricas (raios), batimento com um sinal de frequência próxima, radiação do espaço (como os ventos solares) etc. Esses ruídos não são filtráveis, daí a alta relação sinal/ruído de um sistema AM (alta em relação ao sistema FM); em termos absolutos ela não chega a 1%.

Já o sistema FM filtra esse ruído através do bloco limitador, colocado antes do discriminador, sem prejuízo algum da informação. Como consequência óbvia, temos que a relação sinal/ruído nesse caso é bem menor.

**festes**

Existem alguns pontos fundamentais no assunto estudado que merecem ser assimilados, esta bateria de testes se propõe a ajudá-lo nessa tarefa.

Trata-se de questões de múltipla escolha e só existe uma alternativa correta para cada pergunta. Todas as questões foram formuladas com base no texto. Se você não conseguir responder alguma pergunta, procure reler o assunto.

El Sudeste se trata de un área de transición, si bien como tal, equivale a este año a unidas na

Environ Monit Assess (2008) 142:287–294  
DOI 10.1007/s10661-008-9450-9

- a) as frequências de áudio não são senoidais, e por isso não podem ser transmitidas por uma antena comum.

2100 toneladas por día, en un sistema de  
onda de 10 m, por cada una de las  
"baterías".

- a) ocorrem somente na radiodifusão AM.  
b) não ocorrem na radiodifusão FM.  
c) ocorrem tanto nos sistemas AM como nos sistemas FM, mas as distorções são incorrigíveis nos sistemas AM, enquanto nos sistemas FM podem ser separadas da informação.  
d) ocorrem tanto num sistema quanto noutro e são igualmente danosas.

[illegible]

- a) está dentro da faixa AM.
- b) está fora da faixa AM.
- c) está tão fora da faixa AM que alcança a faixa das transmissões em FM.
- d) com os dados fornecidos, não é possível calcular o valor exato da frequência fantasma.

4. *Chloranthus* and *Thalictrum* are  
perennial plants.

- a) receber sinais de frequência dentro da faixa desejada;
- b) amplificar sinais de uma única frequência, definida para cada sistema utili-



Anuncie em

**NOVA ELETRÔNICA**

Você merece

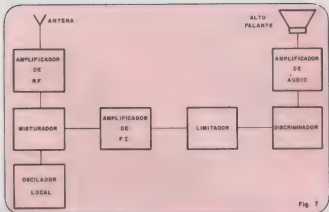


Fig. 7

Diagrama de blocos de um receptor FM.

zado. Por exemplo, nos receptores AM ela vale 455 kHz.

c) filtrar a frequência fantasma e nada mais.

d) n.d.a.

110) Os receptores FM possuem um bloco discriminador dos receptores AM - o bloco limitador. Sua finalidade é:

a) impedir que o ganho do amplifica-

dor de FI sobrecarregue o amplificador de áudio.

b) não passa de um fusível sofisticado.

c) filtra eventuais ruídos na amplitude, cortando parte do sinal, sem prejuízo da recepção pois a informação está gravada em frequência.

d) n.d.a.

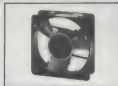
Respostas: 110: 21c; 31a; 40: b; 51: c.

## OUÇA: ESTES MINIVENTILADORES TRABALHAM EM SILÊNCIO!

**Produto Nacional assegurando garantia permanente de fornecimento  
Tecnologia Rotron garantindo qualidade para seus produtos.**

Durabilidade infinita - Estrutura Zamak Baixíssimo nível de ruído - Buchas autolubrificantes

Alta confiabilidade - Avançado padrão técnico de controle de qualidade.



**MUFFIN XL**

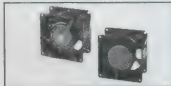
Volume de ar: 54 L/seg

Dimensões: 120<sup>2</sup> x 38 mm

Peso: 610 gramas

MX2A1 110 V

MX3A1 220 V | 15 WATTS



**SPRITE**

Volume de ar: 13 L/seg

Dimensões: 76<sup>2</sup> x 42 mm

Peso: 511 gramas

SU2A1 110 V

SU3A1 220 V | 11 WATTS



**WHISPER XL**

Volume de ar: 30 L/seg

Dimensões: 119<sup>2</sup> x 38 mm

Peso: 488 gramas

WX2M1 110 V

WX3M1 220 V | 7 WATTS

**VENTILAÇÃO DE CIRCUITOS EM EQUIPAMENTOS ELETRÔNICOS - COMPUTADORES E PERIFÉRICOS  
COPIADORAS - TRANSMISSÃO - RADIOAMADORES - ÁUDIO - ALTA POTÊNCIA - EQUIPAMENTOS  
DE ELETROMEDICINA - ELETRÔNICA PROFISSIONAL**

**VENDAS POR ATACADO - DISTRIBUIDOR INDUSTRIAL**

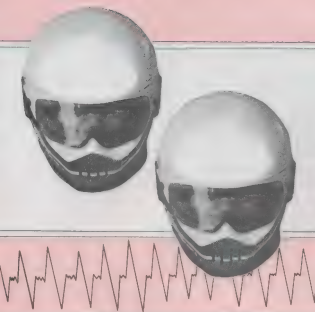
**TELERADIO**

**TELERADIO ELETRÔNICA LTDA**

RUA VERGUEIRO, 3.134 - TEL. 544-1722 - TELEX (011) 30.926

CEP 04102 - SÃO PAULO - SP

(ATRÁS DA ESTAÇÃO VILA MARIANA DO METRO)



*Uma viagem de moto a dois pode se tornar extremamente monótona se não houver alguma forma de comunicação entre os passageiros. O barulho da estrada e o capacete impedem, quase sempre, essa comunicação, que deve ser realçada de algum outro modo.*

*Um interfone é a solução. Com o auxílio dos pequenos fones de ouvido e dos modernos microfones de eletreto, é possível montar um aparelhinho de conversação compacto e seguro, sem grandes complicações. É o que você poderá realizar com este artigo, que fornece também a placa de circuito impresso.*

# Um prático interfone para moto

O circuito proposto deve ser usado a bordo de motocicletas e, portanto, tem a obrigação de ser o mais compacto e simples possível, contendo poucos componentes e soldas, a fim de que as vibrações não deem origem a mau contato e falhas na comunicação. Ele deve, além disso, ser alimentado a pilhas ou baterias, já que um aparelho portátil (a alimentação pela bateria da moto está desaconselhada devido às interferências que seriam introduzidas pelo platinado e outras fontes de comutação; ademais, é mais conveniente deixar o interfone o mais independente que se possa do meio de transporte). Os microfones e fones de ouvido (também devem ser bastante reduzidos, para que possam ser fixados no interior do capacete, sem atrapalhar a boca ou a orelha do motociclista).

Bem, deixando de lado os entretantos, o interfone de que falamos aparece, de circuito inteiro, na figura 1. Não fique decepcionado pelo fato do aparelho não empregar transmissão sem fios entre os capacitores; pequenos transmissores de

AM ou FM podem ser muito atraentes e dar um certo *status*, mas não seriam lá muito confiáveis neste caso, onde a prioridade é um conjunto compacto e total ausência de interferências. Além do mais, no interfone que estamos apresentando a comunicação é simultânea, ou seja, os interlocutores podem falar e ouvir ao mesmo tempo, sem comutar chave alguma. E, finalizando, este tipo de circuito é bem mais barato que qualquer sistema sem fios...

Se você já se deixou convencer pelos nossos argumentos, ótimo! Podemos então passar para uma ligeira explicação do princípio de funcionamento do interfone.

Bem, o circuito é formado por dois amplificadores independentes, cada qual com seu microfone, fonte de ouvido e um so integrador (o comunismo 741). Cada amplificador proporciona um ganho aproximadamente igual a 20 entre microfone e fone de ouvido. Observe que o microfone de eletreto possui três terminais, que devem ser conectados de acordo com as indicações do diagrama. Quanto ao fo-

ne de ouvido, você pode utilizar tranquilamente aquele tipo usado em rádios portáteis comuns.

Quanto ao restante do circuito, nenhum mistério. Os capacitores C1 e C2 foram incluídos para desacoplar a tensão CC de polarização do microfone e do fone, respectivamente. O capacitor C3, por sua vez, está lá para filtrar os eventuais surtos de corrente vindos da alimentação. E, falando em alimentação, ela deve ser providenciada, para o bem da portabilidade do aparelho, por meio de uma bateria miniatura de 9 V. O único controle de todo o sistema é a chave CH1, que desliga a fonte, evitando o consumo desnecessário da bateria. Está disposto a montar o interfone agora?

## Montagem

Então aceite a sugestão da figura 2, que traz uma placa de circuito impresso já projetada para você montar seu interfone, em tamanho natural (e só copiar, portanto). A placa recebe todos os compo-

**Apresenta  
TV a cores pelo  
sistema PAL-M  
brasileiro**

**RECORD**

Rua Argentina, 171

20921 - Rio de Janeiro

Tel. (021) 294-4037 e 418

# Agora, ao seu alcance, uma atividade atraente e lucrativa com a Enciclopédia Record de **ELETRICIDADE E ELETRÔNICA**

Coordenada pelo Dr. Francisco Serrão de Brasil  
e aprovada pelo Inst. Militar de Engenharia (IME)

*Ideal também para  
resolver os problemas  
do dia-a-dia em sua casa.*

Apresentada em 5 volumes ricamente encadernados, formato 14,5 x 22cm, fartamente ilustrada com cerca de 1200 gráficos e diagramas em suas 1350 páginas, esta coleção representa um passo importante em direção a um estudo unificado e simplificado dos princípios da **ELETRICIDADE E ELETRÔNICA**. A Enciclopédia Record de **ELETRICIDADE E ELETRÔNICA** abre o caminho para seu sucesso profissional além de resolver, com economia de tempo e de dinheiro, os problemas surgidos no dia-a-dia de sua casa.

**VEJA O QUE CONTEM OS 5 VOLUMES DA ENCICLOPÉDIA RECORD DE  
ELETRICIDADE E ELETRÔNICA**

**VOL. 1 - PRINCÍPIOS E APLICAÇÕES DE ELETRICIDADE**

Eletroeletrônica • Circuitos Elétricos • Medidores • Sistema Eletrotécnico • Diagramas • Resistores • Transistores • Selos • Transformadores • Capacitores • Diodos • Válvulas • Circuitos • Transmissores e Receptores de Rádio • TV a cores • Sinal e Sintonia

**VOL. 2 - CIRCUITOS DE CORRENTE ALTERNADA (CA) E CONTÍNUA (CC)**

Princípios básicos • Circuitos Elétricos Simples e de Corrente Contínua (Série e de Corrente Contínua) (CC) Paralelo • Eletromagnetismo • Corrente Alternada • Cálculo de Resistência • Indutância • Capacitância • Capacitância • Capacitância • RL e RC • Transformadores

**VOL. 3 - CIRCUITOS A VÁLVULA E TRANSISTORIZADOS**

Válvulas Eletrônicas • de mais de 2 Elementos • Semicondutores • Fontes de Alimentação • Amplificadores e Osciladores • Circuitos com Transistores e de Faltas

**VOL. 4 - INSTRUMENTOS DE PROVA**

Multímetros • Voltímetros Eletrônicos • Osciloscópio • Provadores de Válvulas e Semicondutores • Medidores Ponte • Geradores de Sinais • Defeitos em Aparelhos Eletrônicos

**VOL. 5 - MOTORES E GERADORES**

Princípios Básicos • Geradores • Motores de Corrente Contínua (CC) e de Corrente Alternada (CA) • Sistemas Trifásicos • Conversões • Sistemas de Controle

**OPINIÃO DO  
PROFESSOR A. FANZERES  
SOBRE "ELETRICIDADE E ELETRÔNICA"**

És uma coleção que deve fazer parte da biblioteca de todos que estejam no campo da eletrônica. Seja estudando, ensinando, aplicando ou projetando.

A leitura atenta dessa obra permitirá a qualquer pessoa que saiba ler e fazer as 4 operações o aprendizado de rádio, eletrônica e eletrificação.

TRANSMISSÃO DE NOME ELETRÔNICA N.º 44  
DE JULHO DE 1981



**GRÁTIS  
PARA VOCÊ!!!**

Responda antes  
de 10 dias e receba  
**INTERAMENTE  
GRÁTIS**

O **DICIONÁRIO DE  
ELETRÔNICA E FÍSICA DO**

**ESTADO SÓLIDO (Português/Inglês/Português)** no valor comercial de Cr\$ 350,00



**GARANTIA RECORD!**

Você tem 10 dias para examinar a obra em sua casa. Se não ficar satisfeito pode devolvê-la, que será reembolsada de tudo o que já nos tenha pago.

RECORTE PELA LINHA TRACELADA

**CERTIFICADO ESPECIAL DE RESERVA**

RP - Record - Cx. Postal, 884 - 20000 - Rio de Janeiro

**SIM!** Enviei-me o quanto antes, conforme vai anotado abaixo, os 5 volumes da Enciclopédia Record de **ELETRICIDADE E ELETRÔNICA** e o livro-brinde a que tenho direito, **interamente grátis**.



A vista  
apenas Cr\$3.950,00



A prazo  
1 pagamento de Cr\$ 1.500,00  
mais 2 de Cr\$1.500,00

NOME \_\_\_\_\_

ENDEREÇO \_\_\_\_\_

CEP \_\_\_\_\_ CIDADE \_\_\_\_\_ EST \_\_\_\_\_

DATA \_\_\_\_\_

ASSINATURA \_\_\_\_\_

PREÇO VÁLIDO POR TEMPO LIMITADO

nentes, com exceção dos microfones e dos fones (que devem ser instalados nos cascos de motoqueiro) e da chave geral.

Soldar os componentes sobre a placa não é mais segredo, nem eles são sensíveis ao ponto de exigir grandes cuidados. Um pouco mais de cuidado deve existir

quando for tratar da fiação do sistema, pois entre cada microfone e cada fone de ouvido deve haver uma conexão de 4 fios: duas ligações no microfone de eletreto, uma no fone e o terra comum. Para melhor orientação, guie-se pela figura 3, que fornece todas as dicas nessa parte.

Os conectores que você vê na figura 3 são indispensáveis, pelo simples motivo de tornar os capacitores destacáveis do circuito e um do outro. Aqueles da ilustração são conectores do tipo DIN, mas pode-se empregar qualquer outro que disponha de pelo menos 4 polos. Ah, outra coisa: convém usar fio blindado nessas ligações, para evitar ao máximo a captação de interferências; se você resolver deixar o interfone ligado durante uma viagem e ele for captando ruídos pelo caminho, já viu, né?

Onde acondicionar a placa do interfone? Pode ser qualquer caixa metálica do tamanho de um maço de cigarros, que pode ser levada no bolso ou em uma pequena bolsa a tiracolo, feita especialmente para ela. Quando for fixar a placa na caixa, lembre-se de ligar o terra geral do circuito a algum ponto da mesma; assim, toda a caixa vai atuar como uma blindagem contra ruídos indesejáveis, incluindo os induzidos pelo próprio motor de sua moto.

Na hora de fixar os microfones e fones de ouvido, não vá se confundir: MIC 1 deve ir junto com F 2 no mesmo capacitor, enquanto MIC 2 e F 1 vão juntos no outro. Deixamos a forma de fixá-los a seu critério, já que isto depende de vários fatores variáveis, como, por exemplo, instalação definitiva ou provisória, tipo de casco usado, tipo de fone de ouvido, etc. Mas, qualquer que seja o seu caso, apostamos que o interfone descrito vai restabelecer brilhantemente a comunicação entre você e seu parceiro (ou parceira) de moto.

### Relação de componentes

- R1 — 1 k
- R2 — 1,8 k
- R3 — 2,7 k
- R4 — 10 k
- R5 — 220 k
- C1 — 0,1  $\mu$ F (cerâmico)
- C2 — 4,7  $\mu$ F/16 V (eletrolítico ou tântalo)
- C3 — 10  $\mu$ F/16 V (eletrolítico ou tântalo)
- C11 — 741
- MIC 1, MIC 2 — microfones de eletreto

F1, F2 — fones de ouvido dinâmicos  
2 conectores machos  
2 conectores fêmeas  
fios encapados para conexão  
placa de circuito impresso  
chave liga-desliga  
bateria 9 V

Obs.: Todos os resistores em ohms,  $\frac{1}{4}$  W. Os valores dos resistores, capacitores e C1 foram dados para apenas um dos circuitos, já que são idênticos.

Copyright Rádio Elettronica

adaptação: Equipe Técnica Nova Elettronica

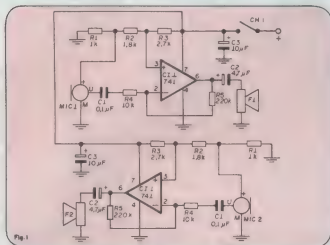


Fig. 1

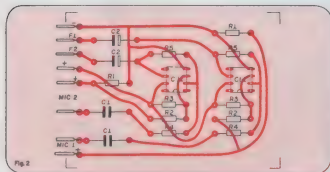


Fig. 2

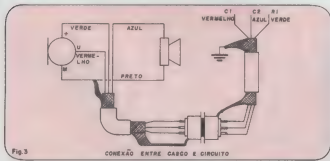


Fig. 3

CONEXÃO ENTRE CABO E CIRCUITO

## **XIV Congresso Nacional de Processamento de Dados I Feira Internacional de Informática**

O comparecimento em massa de técnicos, estudantes, empresários e usuários aos eventos simultâneos do XIV CNPD e da I FIL atestou, de acordo com as previsões, o despertar da Informática em nosso país e a evolução que deverá experimentar nos próximos anos. Calcula-se que mais de 30 mil visitantes e convidados tenham comparecido aos eventos, que congregaram cerca de 160 expositores, entre empresas nacionais e estrangeiras, e promoveram um grande número de palestras e painéis sobre a área.

Mereceu destaque, este ano, o grande salto dado pela indústria nacional do setor, que exibiu uma série de novos produtos. Nesse ponto, destacamos especialmente o lançamento de vários microcomputadores nacionais e o avanço do processamento bancário, liderado por dois grandes grupos financeiros.





## O Brasil na era da Informática

A indústria brasileira compareceu em peso à exposição, consciente da importância do acontecimento; estavam presentes desde os fabricantes de sistemas completos até empresas produtoras dos mais variados acessórios e periféricos, tais como teclados, impressoras, terminais de vídeo, unidade de discos, etc., além das firmas especializadas em *software* e de prestação de serviços. Nomes como Polymax, Cobra, Sisco, Proológica, Scopus, Labo, Elebra, Dismac, Edisa, Itaotec, Embratel, entre outros, lá estavam, junto aos principais representantes estrangeiros do setor.

Entre as empresas estrangeiras que prestigiaram a Feira, também contribuindo para o desenvolvimento da Informática no Brasil, podemos citar a IBM, a Burroughs, a Honeywell-Bull, a Hewlett-Packard, a Tektronix, a Facom, entre outras. Além disso, foi reservada uma área exclusivamente para a apresentação de pesquisas e projetos por parte de várias universidades brasileiras, como a USP (Universidade de São Paulo) e a Universidade Federal de Viçosa, de Minas Gerais.

## Microcomputadores para todas as necessidades

As verdadeiras vedetes da exposição foram os microcomputadores, agora fabricados aqui em todos os tamanhos e capacidades e para todas as finalidades. Tais aparelhos são dirigidos ao lazer, ao aprendizado, aos cálculos técnicos, científicos, contábeis, administrativos; possuem, quase todos, terminal de vídeo, memória magnética externa e impressora, periféricos que possibilitam uma infinidade de aplicações.

O NE-Z80, por exemplo, lançado sob a forma de kit montado pela Nova Eletrônica, é o menor e mais barato computador pessoal existente no Brasil, considerando-se suas possibilidades de processamento. Medindo apenas 17,5x22x4 cm, dispõe de um prático teclado tipo membrana, sem peças móveis, memória EPROM de 4 kbytes para seu programa residente, memória RAM de 1 kbyte (ampliável, em breve, para 16 k). Verdadeiro achado, em seu projeto, foi o de aproveitar, como terminal de vídeo, qualquer TV doméstica comum e, como unidade externa de memória, qualquer gravador ou *tape-deck* cassete do usuário, o que permitiu reduzir substancialmente o custo final do aparelho. Com esses recursos, o NE-Z80 é capaz de realizar os mais variados cálculos e jogos na tela da TV.

O Sistema D-8000, microcomputador de pequeno para médio porte fabricado pela Dismac, possui todos os

periféricos típicos de sua classe: terminal de vídeo, unidade cassete embutida, impressora e unidade de discos flexíveis. Operando com linguagem Basic, destina-se a aplicações científicas, matemáticas, contábeis e administrativas.

Fabricado mundialmente pela Hewlett-Packard, o HP-85 é um computador pessoal único na área. Destinado especialmente a pesquisadores e engenheiros, pois adapta-se melhor às aplicações técnicas e científicas, esse microcomputador conta, em um só gabinete, com teclados numérico e alfanumérico independentes, vídeo, unidade de fita magnética, impressora térmica e até 32 k bytes de memória RAM. Trabalhando também em Basic, o HP-85 permite tanto a apresentação de caracteres como a construção de gráficos em seu terminal de vídeo e sua impressora.

Computador que exhibe características realmente espantosas para sua faixa de custo, o Sistema 700 tem o objetivo primordial de servir às aplicações profissionais e tem o mérito de ser o único totalmente desenvolvido e fabricado no Brasil, incluindo sua impressora e unidade de discos flexíveis.

Seu fabricante, a Proológica, procurou dotá-lo de todos os recursos necessários a um microcomputador de seu nível e ainda comercializá-lo a um preço altamente competitivo. Assim, o Sistema 700 opera com 2 microprocessadores Z80, aceita 4 linguagens diferentes (Cobol, Fortran, Basic e Faturo C), possui duas interfaces para comunicação RS-232C





e conta com todo um apoio ao usuário, através de pacotes de programas aplicativos e treinamento.

### Telemática, a Informática que invade a área financeira

As grandes redes bancárias, que precisam manipular diariamente enormes quantidades de informações e manter em contato dezenas e dezenas de agências, muitas vezes espalhadas ao longo de um extenso território, constituem um típico exemplo de organização que poderia ser tremendamente agilizada e desburocratizada com o auxílio da Informática. Dois grandes grupos brasileiros aperceberam-se disso e adiantaram-se em relação aos demais, não apenas implantando novos sistemas de processamento e comunicação de dados, mas também fabricando seus próprios equipamentos.

Os bancos Bradesco e Itaú foram os pioneiros nessa área e pretendem, dentro em breve, não só tornar-se auto-suficientes nesse tipo de sistema, mas também suprir todo o mercado nacional. Para frisar a força com que o Itaú, principalmente, adentrou o mercado, com seu Sistema Itaú-Tec, basta lembrar que foi justamente o Grupo Itaú a receber, do

governo federal, a concessão para fabricação de circuitos integrados digitais, juntamente com o grupo Docas de Santos.

O Sistema Itaú-Tec foi concebido para substituir certas máquinas já existentes nas operações bancárias e para acrescentar outras que venham a simplificá-las. Ele consiste, basicamente, em terminais de vários tipos interligados, através de linhas telefônicas, a um computador central, encarregado de guardar todos os dados relativos aos clientes. Dessa forma, pode-se estabelecer uma forma de comunicação bidirecional, enviando dados para armazenamento nos arquivos do computador ou requisitando informações nesses arquivos.

Para implantar tal sistema, o Itaú desenvolveu quatro dispositivos básicos: *Terminal de Caixa*, que substitui os tradicionais modelos eletromecânicos, a ser instalado em todos os guichês de cada agência; *Terminal emissor de extrato*, para conta corrente ou caderneta de poupança; *Terminal do cliente*, uma evolução do tradicional caixa noturno, que fornece informações sobre saldos, cheques, saques, etc., por meio de um cartão magnético e um teclado projetado no próprio terminal de vídeo do equipamento; *Concentrador*, que permite controlar as operações dos vários



terminais da agência e as comunicações efetuadas entre ela e o computador central.

De sua parte, o Bradesco não é propriamente o fabricante dos equipamentos bancários, tarefa que ficou a cargo das empresas Digilab e SID; dele, porém, partiram todas as especificações que delimitaram as características e possibilidades do sistema.

O Sistema Bradesco é composto por 5 aparelhos básicos: *Microprocessador Bancário*, que proporciona comunicação entre as várias agências, quando ligado a um concentrador SID 5000; *Leitor Magnético CMC-7*, para interpretação de inscrições magnéticas em cheques, depósitos, etc.; *Terminal de consulta*, equipamento equivalente ao *Terminal do Cliente*, fabricado pelo Itaú; *Impressora de extratos*, que, através de um cartão magnético, fornece extratos de contas, recibos, etc.; e um *Gravador de cartões magnéticos*, que possibilita gravar, desgravar e alterar cartões pertencentes aos clientes.

### Editele, Filres e Prologica na 1ª FI

Pela primeira vez, as três empresas do grupo ao qual pertence a Nova Eletônica participaram juntas de uma exposição de Informática, cada uma com seu próprio

estande. A Editele, responsável pela publicação da NE, trouxe como atração principal seu microcomputador NE-Z80, entre vários outros kits, que estava sendo continuamente demonstrado por um técnico treinado. Nem é preciso dizer o interesse que despertou essa demonstração, principalmente entre os estudantes.

Sendo uma casa de tradição no comércio eletrônico de São Paulo e do Brasil, a Filres resolveu também participar, exibindo com ênfase especial sua linha de instrumentação, da qual fazem parte os analisadores lógicos da Dolch alemã e da B & K japonesa. Estes instrumentos atraíram particularmente a atenção dos visitantes, que puderam vê-los em operação ao longo de todo o período da exposição. Lá estava sendo exibido, também, o computador pessoal HP-85, da Hewlett-Packard.

Não poderia faltar, numa Feira desse porte, a presença da Prologica, que além de exibir suas tradicionais máquinas contábeis eletrônicas, trouxe também seu Sistema 700. Apesar de já ser bastante conhecido pelo público especializado, graças às suas prestações nos campos da contabilidade, administração, gerência e engenharia, o Sistema 700 tornou o estande da Prologica bastante concorrido.

# NANOCOMPUT



# ER NBZ-80

## uma ferramenta didática na área da Informática

*O uso de microcomputadores não é raro hoje em dia. Eles são fornecidos a um preço relativamente acessível e muitas pessoas podem possuir um. Mas estes computadores já são fornecidos com seus compiladores, em uma das diversas linguagens de programação, e estão prontos para o usuário pôr "a mão na massa", o que os torna bastante úteis. Mas em aplicações didáticas não são interessantes, porque vetam ao usuário o "como funciona".*

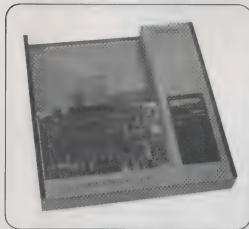
*O Nanocomputer NBZ-80 é um microcomputador cuja função é justamente esta: mostrar "como funciona". A programação é feita diretamente com linguagem de máquina, através de um teclado hexadecimal ou de um gravador cassete. Este procedimento é muito útil para aplicações didáticas, uma vez que uma pessoa que aprende a conhecer um microprocessador através de sua linguagem de máquina ou de seu assembler tem possibilidades de compreender seu uso muito melhor do que outra que apenas o conhecesse através de uma linguagem de alto nível. É como dirigir um automóvel: por melhor que se dirija, não existe garantia de que se conhecerá profundamente sua mecânica.*

## O NBZ-80

O NBZ-80 é um microcomputador modular, cuja função é o aprendizado, quer em escolas, quer em casa, individualmente. Ele utiliza na entrada um teclado e *display* hexadecimal para que o estudante, pouco a pouco, se familiarize com a linguagem de máquina, estruturas internas e programação de microcomputadores. Além da entrada pelo teclado, os programas podem ser gravados e armazenados em fita para posterior uso, em qualquer gravador cassette. Uma placa suplementar opcional fornece ao estudante um meio onde realizar experiências, sem o uso de solda.

Com este sistema o estudante ou hobbista estará capacitado ao aprendizado e, posteriormente, a desenvolver aplicações em microcomputadores.

Um curso de treinamento acompanha o sistema, cobrindo: programação do Z80, suas entradas e saídas, memórias e inter-



A versão mais simples está mostrada nesta foto. Consiste do nanocomputador, fonte de alimentação e teclado.

faces. Este curso de treinamento dirige o estudante passo a passo, das noções básicas em lógica binária até o sistema mais complexo, envolvendo programação e projeto. O sistema não para aí, uma vez que permite ampliações posteriores, como, por exemplo, com um terminal de vídeo.

## O uso do NBZ-80 nas escolas

É nas escolas que o nanocomputador pode ser melhor utilizado. Uma série deles forma um laboratório ideal para o ensino de microprocessadores e de técnicas de programação, usando linguagem de máquina. Os livros de treinamento fornecem um texto de fácil compreensão e assimilação e os exercícios propostos podem ser feitos no próprio laboratório, com a presença ou não do professor, que pode selecioná-los de acordo com as necessidades de seu curso ou, ainda, criar outros. O gravador cassette pode ser utilizado para armazenar exercícios para posterior execução ou avaliação, facilitando enormemente a tarefa do mestre e o aprendizado do estudante. O nanocomputador e o gravador cassette formam um sistema didático completo, que pode ser aperfeiçoado se for incluída a placa de experiências e, aproveitando a possibilidade de interfaciamento, trabalhar com ele em regime de tempo partilhado, com um terminal de vídeo.

## A estrutura interna do nanocomputador

**CPU** — A CPU Z80 é a mais avançada central de processamento de dados usando palavras de 8 bits. A sua arquitetura inclui um conjunto de 158 instruções, com 18 registradores de 8 bits e 4 de 16, dez modos de endereçamento e tempo de resposta extremamente rápido às instruções de interrupção.

**RAM** — A memória do nanocomputador é uma RAM dinâmica de 4 k por 8 M4027P. Isto é mais que suficiente, até para as mais ambiciosas experiências em *software*. O "refrescamento" é feito automaticamente pela CPU.

**EPROM** — O sistema residente NC-Z de 2 kbytes é programado em duas memórias EPROM M2708. Estas memórias permitem que o nanocomputador fique imediatamente pronto para uso sem necessidade de programas vindos de equipamentos externos.

**PIO** — Os circuitos de entrada e saída são duas Z80-PIO. Uma PIO é usada para interfaciar com o teclado e o gravador cassette ou terminal serial. A outra é disponível para conectar-se com circuitos experimentais ou equipamentos externos. Todas as entradas são compatíveis com TTL.

**PROGRAMAS** — Todos os componentes executam programas contidos em suas memórias, os quais fornecem uma sequência de funções. As memórias EPROM do nanocomputador guardam o programa do sistema operacional, que pode entrar pelo teclado, pela entrada serial ou através de gravador cassette.

## O sistema operacional NC-Z

O sistema operacional contém rotinas para mostrar num *display* de 8 dígitos o conteúdo de qualquer registrador da CPU, de qualquer posição da memória ou *interface* de I/O na forma hexadecimal, ou ainda armazenar qualquer valor que entra pelo teclado.

A comunicação do nanocomputador com as *interfaces* de I/O pode vir pelo teclado, ou pelo código hexadecimal ASCII serial de um terminal (110 ou 300 Baud), ou pelo gravador cassette. Toda comunicação é gerada por *software* e os programas podem ser transportados num formato simples, livre de erros.

Os programas do usuário podem ser carregados na memória RAM do nanocomputador e executados por um sofisticado *software*, baseado no comando de passo único, por tecla. O programa é executado instrução por instrução e os registradores, *interfaces* de entrada e saída ou memórias podem ser mostrados a cada passo. O retorno do sistema de operações pode ser feito pela instrução de *RESTART*, conjuntos de *BREAK-POINT* ou pela tecla *BREAK*. Em cada caso o estado da máquina é preservado para ser exibido. Uma importante função do sistema de operações é o programa de testes interno. Dois são os usos: o teste de *display*, onde são detectadas falhas nos dígitos do *display* ou barramentos e teclas inoperantes, e o teste da RAM, por escrita e leitura de todas as posições da memória; se alguma falha for encontrada, será mostrada no *display*.

O sistema de operações NC-Z fornece uma firme base para criação, estudo e execução de programas, usando a linguagem de máquina do microprocessador Z80.

## Os livros de apoio didático

### A programação do Z80

Desde a primeira página, os livros prendem a atenção do leitor com sua linguagem informal e sucinta, cobrindo os microprocessadores em geral e o Z80 em particular, arquitetura de



A versão com estação experimental permite um número maior de experiências.

computadores, linguagens em geral e o *assembler* do Z80, com experiências, perguntas e respostas na conclusão de cada capítulo, que ilustram e reforçam o material do curso.

#### ITENS COBERTOS

**Códigos digitais:** a linguagem dos computadores

**Programação:** conceitos básicos

**Z80 CPU:** introdução ao conjunto de instruções

**Nanocomputador:** descrição e operação

**Programas com Z80:** listagens e primeiros programas

**Registradores e memórias:** estocagem e transferência de dados

**Modos de endereçamento do Z80:** explanação dos dez modos

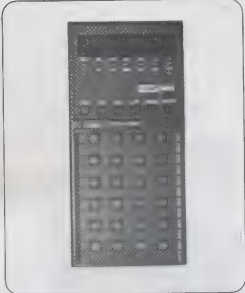
**Instruções lógicas:** álgebra booleana

**Manipulação de bits:** as instruções de bits exclusivas do Z80

**Rotação e deslocamento:** mais funções exclusivas do Z80

**Aritmética:** aritmética de 8 bits, BCD e hexadecimal

**Procura e deslocamento em blocos:** movendo dados na memória



O teclado apresenta 16 teclas hexadecimais para entrada de dados, endereços e instruções. Algumas funções de controle estão também disponíveis no teclado. O *display* está dividido em quatro dígitos para endereços e quatro dígitos para registradores, memória ou I/O. Possui também 16 *leds* para indicações de funções.

#### I/O do Z80 e interfaciamento

O passo final do treinamento é combinar o conhecimento do *assembler* do Z80 e sua arquitetura com o conhecimento dos circuitos integrados, para conduzir o estudante até a completa habilidade no projeto de microcomputadores, usando o Z80.

Este livro serve para familiarizar os estudantes com o Z80 e seus complementos. Ele cobre todos os sinais de temporização do sistema e mostra o *software* para a estrutura de interpretação do Z80, memória, PIO e CTC.

#### ITENS COBERTOS

**Interfaciamento do Z80:** sistema básico de operação, temporização e sinais

**Decodificação, I/O e endereçamento na memória:** decodificação e I/O de endereços de 16 bits ou requisição e armazenamento de dados na memória

**Barra de dados e lógica de três estados:** o conceito de estrutura de barras e sua implementação.

O hardware e o software no *nanocomputador*: uma discussão detalhada do projeto do microcomputador Z80 e a estrutura do *software*.

**Interrupção:** um curso completo da poderosa estrutura de interrupção e sua implementação.

A Z80 PIO: implementação de I/O usando o chip Z80 PIO.

O Z80 CTC: implementação de canais de *counter/timer* usando o chip Z80-CTC.

No final do curso, o estudante está inteiramente capacitado para projetar e implementar sistemas de microcomputadores baseados no Z80.

#### Especificações técnicas do NBZ-80

**Teclado** — entrada de dados e comandos para o nanocomputador, através de 16 teclas hexadecimais e 14 teclas de comando, que incluem: LOAD ADDRESS, STORE IN MEMORY, INCREMENT ADDRESS, BREAK, RESET LOAD, DUMP, SINGLE STEP, GO, BREAKPOINT SET.

**Nanocomputador:** formado pela CPU Z80, com RAM de 4k, EPROM de 2k, 2 Z80-PIO, gamma — BUS e interfaces seriais.

**Fonte de alimentação:** regulada e estabilizada, fornecendo  $\pm 5$  e  $\pm 12$  V para a placa do nanocomputador e para a placa experimental.

**Estação experimental (opcional)** — Placa: contém 5 soquetes e uma placa Protoboard, onde vários CIs podem ser inseridos. A fonte de alimentação é a mesma do nanocomputador. Uma série de experimentos podem ser feitos sem o uso do nanocomputador, particularmente em lógica digital.

**Monitores de nível lógico e chaves:** 8 Leds mostram os níveis lógicos e 8 chaves (com circuito de eliminação de ruído) permitem níveis lógicos para circuitos TTL. Duas chaves de toque fornecem pulsos normais (0→1) ou invertidos (1→0).

# OS COMPUTADORES PESSOAIS NO MUNDO



## PRESENTE E FUTURO



Em nossa edição de outubro, criamos o Caderno de Informática, abordando com ênfase especial os microcomputadores.

Não foi por acaso que fizemos aquela edição especial coincidir com o amplo desenvolvimento que a informática vem tendo em nosso país; assim como não foi ao acaso que resolvemos lançar nosso microcomputador NE Z80, procurando tornar o computador pessoal tão acessível, no Brasil, quanto um aparelho de TV.

Essa onda, que apenas começa entre nós, já inundou há tempos o mercado externo; para os americanos, principalmente, o computador pessoal já não é mais um mistério,

pois tornou-se acessório comum nos lares, locais de trabalho, escolas, laboratórios, etc. Pretendemos fazer, aqui, um apanhado da carreira dos microcomputadores, contando como tiveram início, o que podem nos oferecer atualmente e o que podemos esperar deles para o futuro.

Concluindo a matéria, apresentamos uma abrangente tabela de fabricantes e modelos americanos, europeus e japoneses que atuam no mercado dos computadores pessoais. A idéia, ao apresentar essa tabela, não é a de proporcionar opções de compra para o leitor, mas sim de mostrar o que já existe no mercado internacional e capacitar o comprador com alguma base para escolher e adquirir os computadores pessoais brasileiros.

# Breve história dos computadores pessoais

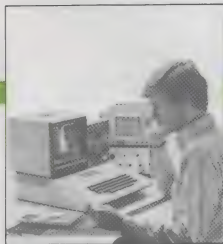
Foram os minicomputadores a introduzir a idéia de um sistema de computação compacto e versátil, a um custo razoável, enquanto o advento dos microprocessadores ajudou a baixar o preço dos equipamentos a um nível que pudessem ser usufruídos por todos. Os primeiros sinais dessa indústria surgiram em 1973 e por volta de 1977 engenheiros e hobbistas americanos já possuíam cerca de 50 mil computadores pessoais, sistemas que eles próprios haviam montado e programado.

Os primeiros fabricantes desses computadores tinham apenas kits para oferecer, que exigiam vários periféricos, tais como terminal de vídeo, teclado, armazenagem de dados — sem falar em complexas e demoradas montagens pelo comprador. Tais ofertas, porém, constituíram o ponto de partida para a grande ampliação que se verificou no comércio varejista especializado, que totalizava quase 1500 lojas no início de 81. Paralelamente, foi crescendo também o número de publicações especializadas, fornecendo novidades, informações gerais sobre sistemas, programas variados e dicas de montagem e alterações.

## Os primeiros computadores pessoais

O ano da verdadeira "largada" dos microcomputadores foi 1977. As principais marcas que dividem o mercado americano, atualmente — *Radio Shack*, *Apple*, *Commodore* e *Ohio Scientific* — foram então introduzidas num só fôlego. O *TRS-80*, de concepção mais simples, o *Apple II*, mais avançado, o *PET* da *Commodore* e a série *Challenger*, da *Ohio*, destacaram-se do restante do mercado, durante os dois primeiros anos, pois cada um deles era um computador já montado, com todos os componentes necessários incluídos num único e funcional gabinete. Esses modelos existem até hoje e empregam linguagens de alto nível mais acessíveis, como o *Basic*, e dispositivos de estocagem de dados bastante comuns: gravadores cassete ou unidades de discos flexíveis.

Entre 77 e 80, a indústria dos computadores pessoais deslanchou de vez, multiplicando-se os fabricantes e comerciantes de computadores, periféricos, *software*, microprocessadores e atividades paralelas. Assentada a poeira de todo esse movimento, viu-se que algumas companhias de maior porte continuaram a dominar o mercado, enquanto as menores gravitavam em torno das mesmas, abocanhando o que podiam. Como exemplo de algumas pequenas empresas da área, podemos citar *Ithaca Intersystems*, a *North Star Horizon*, a *Artex Electronics*, a *Smoke Signal Broadcasting*, a *Dynabyte*, a *Cromenco*. Muitas delas desenvolveram sistemas completos, acrescentando-lhes unidades de discos flexíveis, terminais inteligentes, *software* aplicativo, e vendendo-os aos milhares para profissionais de eletrônica, lojistas, amadores, etc. Outras permaneceram como fornecedoras de placas e componentes aos fabricantes.



## Os padrões surgiram com o crescimento do mercado

Do caos formado no mercado americano de micros, emergiram alguns padrões para comunicação de dados e interface para periféricos. Todas as máquinas que utilizam o 8080 e o Z80 adotaram a interface S-100, que se tornou padrão industrial, sob a designação IEEE-696. Quase todo fabricante usa, também, a interface RS 232C para comunicação de baixa velocidade com modems. Na área de *software*, a diversidade de linguagens e suas variações continua sendo uma constante, mas cada vez mais empresas estão adotando o sistema operacional CP/M (para os modelos que empregam o 8080 e o Z80) e o Basic Microsoft como padrões de programação.

Ao final de 78, a série TRS-80 dominava a área de computadores domésticos, enquanto o Apple II era um duro competidor na área de engenharia, pesquisa e financeira. A linha Commodore, em terceiro lugar de popularidade, controlava o mercado de educação.

Em 79, então, a companhia Atari, tradicional fabricante de jogos eletrônicos, e a Texas Instruments introduziram seus próprios computadores.

Enquanto quase todos os envolvidos na fabricação de microcomputadores brigavam pelo mercado de aplicações domésticas, a Hewlett-Packard preferiu destinar sua máquina aos usuários que conhecia melhor: engenheiros, cientistas e profissionais. Ignorando as áreas financeira e doméstica, essa empresa conseguiu provar, com seu HP-85, que é possível fazer um computador profissional de pequenas dimensões. Ocupando um gabinete semelhante ao de uma máquina de escrever elétrica, em tamanho e formato, o HP-85 dispõe de um amplo espaço de memória, de um sistema operacional de grande capacidade, de um *software* que inclui montagem de gráficos e de um terminal de vídeo embudo, juntamente com uma unidade de fita cassete e uma impressora de agulhas.

Com a reputação que já possuía e seu poder de comercialização, a Hewlett-Packard tornou, em três tempos, seu computador bastante popular entre os engenheiros americanos. A Apple, porém, continuou extremamente competitiva nesse campo e pretende continuar a vê-lo, com o lançamento do Apple III, em fins de 1980.

## Acrescentando gráficos

A Apple foi a primeira, também, a introduzir um sofisticado sistema de gráficos, que podiam ser construídos num espaço de 28x28 cm, com uma resolução de aproximadamente 30 pontos por cm<sup>2</sup> (ou 200 pontos por polegada quadrada). Tal sistema tornou-se muito útil aos engenheiros e técnicos, já que proporcionava a montagem de gráficos em 7 cores, com uma boa resolução, simplificava a construção de imagens complexas e eliminava os demorados cálculos manuais de dimensões e coordenadas.

A companhia expandiu sua linha com o Apple III, já citado, que trabalha com mais duas linguagens: Fortran e Pilot. Além disso, ele concentra 143 kbytes de memórias em um só lado de um minidisco flexível. Esse novo modelo adotou o microprocessador 6502 e conta com mais algumas funções de teclado.

Outras marcas bastante conhecidas nos EUA, tais como Cromemco, Challenger, Atari, etc., podem ser vistas na tabela de modelos e fabricantes que fecha este artigo.

## Capacidade sempre maior para a UCP

É óbvio que, sendo o coração do computador, a capacidade da UCP influi grandemente nas possibilidades do mesmo. Assim, os processadores de 16 bits e os futuros de 32 bits deverão causar um tremendo impacto sobre essas máquinas. Tão importante quanto o *hardware*, porém, será o

desenvolvimento do *software* para essas novas gerações de microcomputadores, já que historicamente o segundo sempre andou atrasado em relação ao primeiro.

O mais importante a longo prazo, contudo, é o trabalho que vem sendo desenvolvido nos EUA no sentido de se padronizar uma barra de 32 bits para todos os equipamentos com essa capacidade. Essa norma, designada como P896, está bem mais adiantada do que estava a que padronizava barras para computadores de 8 bits. Se os fabricantes cooperarem, essa norma permitirá um rápido avanço das máquinas de 32 bits, dado o grande número de periféricos que estarão disponíveis. Em outras palavras, outro mercado bastante promissor irá se formar em torno da nova geração de computadores pessoais.

Apesar da Intel ter tomado a frente no desenvolvimento de microprocessadores de 32 bits, é preciso considerar também a AT & T, IBM, HP, National, Motorola, entre outros, que já se ocupam em projetar e fabricar sua própria UCP de 32 bits.

A introdução dos microprocessadores de 4ª geração irá significar uma grande ampliação de horizontes para a Informática. Centenas de novas aplicações irão surgir, variando desde dispositivos médicos formadores de imagens até sofisticados sistemas de processamento de sinais para uso militar. E todas elas serão bem mais simples de manipular que as efetuadas pelos computadores atuais.

Assim que for iniciada a produção em massa de UCPs de 32 bits, prevista para 1982, memórias RAM de 64 kbytes irão se tornar personagens importantes dos novos sistemas. Nessa área, os japoneses passaram à frente dos americanos, ao anunciar para breve CIs de memória com essa capacidade; os integrados serão fabricados pela Fujitsu, que anunciou o lançamento. Enquanto isso, várias companhias de maior porte já estão aprontando a produção de memórias de 128 kbytes, e as memórias *bubble*, ou de "bolhas", ultrapassaram a casa dos milhões de bytes.

Paralelamente ao desenvolvimento das memórias semicondutoras, pequenos discos flexíveis, com capacidade entre 5 e 136 Mbytes, já estão invadindo o mercado americano.

## Mais periféricos, com maior desempenho

A empresa Corvus Systems foi a primeira a produzir unidades de discos rígidos de 10 Mbytes compatíveis com o modelo Apple II Plus; mais tarde, expandiu sua linha.



acrescentando modelos com até 80 Mbytes de capacidade. Os discos rígidos serão, certamente, de vital importância em aplicações científicas e de engenharia que requeiram a capacidade de ler e guardar enormes quantidades de dados.

Avanços semelhantes estão ocorrendo também com o segundo periférico mais importante de um sistema: as impressoras. Máquinas matriciais, ou de agulhas, já estavam disponíveis no mercado norte-americano há algum tempo e a preços razoáveis; no entanto, os modelos capazes de montar gráficos ou proporcionar melhor qualidade de impressão ainda eram muito dispendiosos.

Uma significativa redução no custo, porém, já ocorreu em 1980, com o lançamento das impressoras *Xymex* e

*Howard Typewriter 221*; ambas são máquinas com excelente qualidade de impressão, baseadas em uma máquina de escrever eletrônica da Olivetti. Os japoneses, novamente, ameaçam introduzir em breve impressoras de qualidade a preços ainda menores.

Vários fabricantes estão incorporando CIs de memória e controle em periféricos mais especializados, a exemplo dos trapadões de gráficos, a fim de torná-los "inteligentes" e assim liberar as memórias RAM principais para outras tarefas mais importantes. Essa tendência em direção aos periféricos "inteligentes" irá ganhar impulso nas aplicações de engenharia, à medida que os integrados forem concentrando mais e mais componentes em menos espaço.

## Multiplicidade de linguagens: o desafio do software

Na corrida para a popularização dos computadores pessoais, as linguagens de alto nível representam um papel importantíssimo; delas depende, em grande parte, a facilidade ou dificuldade de comunicação que o usuário tem com sua máquina.

A mais bem sucedida das linguagens tem sido, até agora, o *Basic*, pelo fato de utilizar comandos e frases em inglês comum e exigir menor espaço na memória que outras linguagens. Assim, quando foram construídos os primeiros microcomputadores para hobistas, que dispunham de muito pouco espaço em memórias RAM, foi escolhida para acioná-la a linguagem mais simples que, felizmente, os usuários podiam aprender sem esforço. De lá para cá, surgiram inúmeras variações em torno do *Basic*, cada qual adaptada a um modelo específico de computador.

Os computadores pessoais já podem ser programados também em *Fortran* e *Cobol*, linguagens que foram adotadas por vários fabricantes. *Pascal*, uma linguagem cujo nome inspira-se em Blaise Pascal, matemático do século 17, é outra que está ganhando muitos adeptos, depois que a Apple resolveu adotá-la em suas máquinas. Ela é altamente estruturada e conta com diversos recursos, muito úteis para se montar programas sofisticados. Com *Pascal*, o programador pode criar complexas estruturas de dados; utilizar um compilador que capture erros comuns de consistência; e incluir frases que substituem o comando *GO TO* do *Basic*.

A Texas lançou também um sistema de desenvolvimento baseado no *Pascal* padronizado, a fim de encorajar os programadores mais avançados a escrever programas para seu computador 99/4. Sorcim, uma das *software houses* bem sucedidas, introduziu uma linha completa de desenvolvimento em *Pascal/M*, incluindo um compilador, uma biblioteca, um intérprete de pseudocódigos e um *debugger* simbólico para qualquer sistema baseado em CP/M com 8080, 8085 ou Z80 e memória RAM de 56 k.

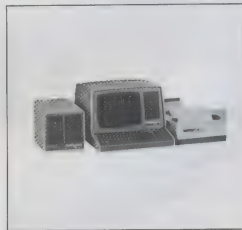
Essas 4 linguagens principais, porém, são apenas algumas das dezenas disponíveis para os computadores pessoais. Uma outra bastante popular é o *AP/L* (*A Programming Language* — uma linguagem de programação), uma linguagem de nível elevado que emprega notações especiais para algoritmos numéricos e lógicos. Durante o ano passado, mais duas linguagens foram o centro das atenções, logo que entraram para o mercado dos microcomputadores: *Forth* e *Flex*. Uma versão de *Forth* foi até adaptada para o TRS-80 Modelo I por uma *software house* americana.

Já existem, também, linguagens especialmente voltadas para os sistemas de 16 bits: *Unix*, desenvolvida pelos Laboratórios Bell e que já conta com inúmeras versões autorizadas; e *CP/M-86*, uma versão aperfeiçoada do CP/M, originalmente desenvolvida como sistema operacional para o 8086.

### A entrada triunfal de Ada

A corrida das linguagens para sistemas de 32 bits tem, até agora, apenas um competidor. Seu nome é *Ada*, inspirado em Augusta Ada Byron, condessa de Lovelace e filha de Lord Byron, que dizem ter sido a primeira programadora da história, pelo seu trabalho matemático sobre a Máquina Diferencial de Babbage, ancestral do computador moderno.

Essa nova linguagem tem estado por mais de 5 anos sob desenvolvimento, ligada a contratos com o departamento de defesa americano. O projetista de *Ada*, Jean Ichbiah, baseou-se no conceito de "componentes de *software*"; analogicamente aos componentes físicos de *hardware*, essas





entidades de *software* podem ser selecionadas em um catálogo e combinadas para formar qualquer tipo de programa.

O departamento de defesa desejava uma linguagem que pudesse ser utilizada para fins científicos, educacionais, comerciais, militares e de engenharia, e que estabelecesse novos padrões de confiabilidade e versatilidade. Em outras palavras, a ideia era fazer com que qualquer soldado pudesse manipular a linguagem. Julgando pelos esboços iniciais e alterações posteriores, a linguagem combina as melhores características do PL/I, Pascal e Algol. É o conceito de "componente" que permite que Ada seja adaptada a inúmeros sistemas e aplicações, mantendo a compatibilidade em suas várias versões.

Os criadores de Ada esperam que ela venha a revolucionar a arte de programar. Mais de 25 companhias e universidades já estão desenvolvendo compiladores para essa linguagem, e a Intel anunciou que ela será a principal linguagem de seu futuro microprocessador de 32 bits.

### A falta de software aplicativo

Os engenheiros americanos estão enfrentando, atualmente, uma séria falta de programas aplicativos para seus sistemas. Grande parte dos programas para tarefas de engenharia elétrica são montados pelos próprios usuários, geralmente durante os fins de semana ou à noite, em casa. Talvez seja uma boa coisa, do ponto de vista de envolvimento com o computador, mas não resolve a questão quando se vê uma ótima aplicação para o sistema, mas não se tem *software* para colocá-la em prática.

Vários fabricantes que comercializam seus produtos diretamente aos engenheiros, tal como a Hewlett-Packard, fornecem "pacotes" de aplicações gerais, incluindo análise de formas de onda, análise de regressão, entre outras. Muitos outros fabricantes oferecem alguns programas similares, mas todos se concentram em meios de desenvolvimento de *software*, deixando de lado as aplicações de engenharia por considerá-las muito específicas. Uma poucas empresas especializadas apenas têm procurado verticalizar os programas aplicativos.

Mas talvez os engenheiros não tenham que esperar muito mais tempo, pois várias *software houses* já reconheceram o quão promissor é o mercado de programas para a área de engenharia.

## A imaginação do usuário, em casa e no trabalho

Os computadores pessoais já fazem parte do dia a dia de muitos profissionais americanos, algumas vezes no trabalho, outras em casa e muitas vezes em ambos os locais. De fato, inúmeros engenheiros e técnicos acabam utilizando os microprocessadores tanto em aplicações domésticas como



profissionais por um dos dois motivos: ou acabam descobrindo vantagens no controle de orçamento e educação dos filhos em casa, ao entrar em contato com um computador na empresa em que trabalham, ou, então, passam a aplicar computadores na firma depois de familiarizar-se com eles juntamente com a família.

Podemos citar vários exemplos de como a imaginação dos usuários estendeu a aplicação dos computadores pessoais aos mais variados objetivos. Um gerente de projetos, por exemplo, utiliza um Apple II para resolver problemas de projetos e geometria; um pesquisador de universidade, por outro lado, adotou o HP-85 para operações complexas de compressão de números e para montagem de gráficos; outro pesquisador, envolvido com recursos alternativos de energia, emprega 5 Changers no controle de espectrometria de massa, aquisição de dados e comando do aquecedor em um reator de conversão de carvão; na área didática, há um Polymorphic 8813 atuando como processador de palavras, adotado por um professor universitário para efetuar registros de seus alunos.

Nos lares americanos, os computadores pessoais não são menos requisitados. As crianças, especialmente, são as mais atraídas pelas possibilidades dessas máquinas, em particular pelos inúmeros jogos de vídeo que elas permitem desenvolver. Seus pais, porém, estão mais interessados em fazê-las aprender, de forma suave e divertida, as várias operações

lógicas e matemáticas, seja como apoio para matérias escolares ou como ensino pré-escolar. Mas os micros também se prestam muito bem ao controle do orçamento doméstico, dos vários investimentos feitos pela família e até de aparelhos ou instalações elétricos e eletrônicos.

Já existem vários sistemas que, acoplados a um computador pessoal, permitem operar iluminação de ambientes, acionar e desligar aquecimento e ar condicionado e controlar sistemas de segurança. Alguns exemplos: uma empresa está oferecendo uma interface para computadores Apple II, dotada de uma placa calendário, que utiliza um dispositivo de potência para acionar até 16 pontos de luz ou tomadas; uma outra comercializa sistemas contra roubo que podem ser ligados diretamente a um computador; e existem vários casos de microcomputadores que compõem música,

falam e reconhecem a voz humana e controlam brinquedos elétricos, tais como ferrovias em escala.

O fascínio do computador pessoal provém, com certeza, de toda essa versatilidade, capaz de agradar a gregos e troianos. Em certa ocasião, ele é um sofisticado sistema de construção de gráficos por computador; noutra, ele se transforma num excelente apoio pedagógico para crianças; noutra ainda, proporciona divertimento para toda a família; e, enquanto isso, o mesmo computador pode estar controlando o sistema de aquecimento e ar condicionado da casa. Quem sabe algum dia nós também poderemos usufruir de todo esse potencial dos microcomputadores; estamos apenas começando, mas o futuro parece bastante animador, pois já dispomos de vários modelos no mercado especializado.

## Por fim, o futuro

Um famoso escritor de ficção científica disse certa vez que o computador pessoal, lá pelo ano 2035, terá o tamanho de uma calculadora de bolso, sem teclado, e será capaz de ouvir e falar em inglês ou outras línguas fluentemente, comunicando-se via satélite com centros de dados espalhados pelo mundo todo. Tal dispositivo acumularia as funções de secretário, assistente administrativo, técnico de laboratório, sistema de informações, correio eletrônico e telefone.

O único problema com a previsão é a data. Na verdade, um microcomputador contendo todas essas características já será viável antes de 1990 e, provavelmente, estará em plena produção antes da virada do século. Os avanços verificados na síntese de fala, reconhecimento de voz, integração em larga escala, comunicações via satélite e redes de informações estão ocorrendo tão rapidamente, que esse mormodo eletrônico já pode ser vislumbrado com nitidez.

Antes que chegue esse dia, porém, o computador pessoal irá passar primeiro pelo estágio de terminal de um chamado "mercado de informações". Assim como nos mercados atuais pode-se comprar e vender produtos, o novo mercado irá fazer o mesmo com as informações, sob milhares de formas, desde jornais eletrônicos pessoais até bases de dados altamente específicas, interessando apenas a um grupo restrito.

As duas redes de informação já existentes, *CompuServe Information Service* e *The Source*, podem dar uma idéia de como será o futuro dessas organizações: seus assinantes utilizam o correio eletrônico para enviar e receber mensagens, além de manter contato com outros assinantes que demonstrem interesses em comum. A *CompuServe* coloca à disposição de seus assinantes o "Quadro de Avisos Comunitário", através do qual qualquer assinante pode reter mensagens ou avisos, pedir auxílio a outras pessoas que trabalhem na mesma atividade profissional e ainda vender coisas, como programas, computadores usados e periféricos.

Apoiando toda essa estrutura de desenvolvimento haverá, como hoje, uma verdadeira rede comercial, formada pelas lojas especializadas, boutiques de computação, empresas de *software*, livrarias especializadas em Informática.

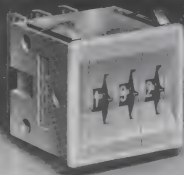
O computador dos anos 90, então, deverá falar milhares de palavras, entender centenas delas em vários idiomas e responder ao toque dos dedos.

Espera-se, assim, que no final desta década, quando a tecnologia de toque estiver aperfeiçoada e o *software* correspondente, disponível, o microcomputador perca seu teclado, tornando-se uma máquina falante, ouvinte e sensível ao toque, tão importante para uma casa de 1990 quanto o telefone para uma casa de 1980.

Nos laboratórios, esses recursos serão acrescentados a equipamentos "inteligentes" e a robôs, que irão povoar as fábricas do futuro.

Informação, educação, trabalho, comunicação, lazer; em praticamente todas as áreas de atividade do ser humano o computador pessoal, de pequeno porte, estará presente, nos países mais desenvolvidos. Quanto a nós, estamos apenas começando a caminhada e talvez demoremos mais tempo para chegar lá; podemos, no entanto, extrair algumas lições de tudo o que foi aqui exposto, e adaptá-las às nossas necessidades e conveniências. Para isso, convém estarmos atentos ao desenvolvimento dos microcomputadores e nos familiarizarmos com eles o mais breve possível, para que a nova era não nos apanhe de calças curtas.

## CHAVES DIGITAIS



- Alternado: Binário: Complementar ou Decimal.
- Rotores nas cores preta ou vermelha.
- Resistência de Contato: 100 mΩ
- Tensão de Operação: 0,5 a 50V.
- Corrente de Operação: 1 a 10mA.



**INSTRUMENTOS ELÉTRICOS ENGR S.A.**

São Paulo: R. das Margaridas, 221 - CEP 04704

Bucurú: Tel. (011) 542.2511 (PARX)

Rio de Janeiro: Av. Franklin Roosevelt, 115 - q. 403 - Tel. (021) 220-7711

Porto Alegre: Av. São Pedro, 864 - q. 201 - fone 42-1058

## Relação dos principais micros existentes no mercado mundial

designação	fabricante	hardware	software
ABC 80	Datormark Ltd.	16/40k RAM; Z80A; C; video pb 16 x 40; barra 4680; RS 232	DOS; Basic; Fortran; Pascal; Assembler;
ACT System 80	ACT	RAM 48k; 2 D 5 1/4"; video 30 x 64; 1 ps e 1 pp	MDOS; Basic; Assembler; PL/M; Forth; Fifth; Ceil; Pilot; Fortran
Alpha Micro	Alpha Micro	RAM 64k/1M; 2 D 8"; 6 ps	OS; Basic; MA; Pascal
Altos ACS8000	Logitek	RAM 64k; Z80; EPROM 1k; 2 D 8"; 2 portas RS 232; 1 pp	CP/M; Basic; CBasic; Cobol; Pascal; Fortran
Apple II	Apple Computer	RAM 16/48k; video 24 x 40; 1 a 6 D; impres.	Basic; Fortran 77; Pascal; Assembler; Pilot
Apple III	Apple Computer	RAM 96k; video 24 x 80; 1 a 4 D; RS 232; impres.	Basic; Fortran 77; Pascal; Assembler
Atari 400	Atari	RAM 8/16k; C; video 12 x 20; RS 232	OS (ROM 10k); Basic (ROM 8k)
Atari 800	Atari	RAM 8/48k; C; video 12 x 20; RS 232; 1 D 5 1/4"	idem
Athens 8285	Butel-Comco	RAM 64k; 8085A; 2 D 5 1/4"; video 25 x 80; impres.; RS 232	AMOS; Ed. texto; Basic; Cobol; Fortran; Pascal; APL; M/Assembler
Atom	Acorn	RAM 2/11k; 6502; C; video; 20 linhas I/O; 1 pp	Basic; Assembler; Cass O/S
BASF 7120	BASF	RAM 64k; Z80A; 3 D 5 1/4"; video 24 x 80; RS 232; 1 pp	DOS; Ex Basic; Cobol
Billings BC-12 FD	Mitech	RAM 64k; Z80A; 2 D 5 1/4"; video 24 x 80	DOS; Basic; Fortran; Cobol; Assembler
C/09	SWTP Ltd.	RAM 56k; 6809; 2 D 8"; video 16 x 80; 1 ps	TSC Flex; Basic; Pascal; Assembler; Ed. texto
Canon BX-1	Canon	RAM 64k; 6800; 1 D 5 1/4"; video 25 x 80	DOS; Ex Basic; Assembler
Challenger 1P e C4P	Ohio Scientific	RAM 4/32k; 6502; C; RS 232; 2 D 5 1/4"	Sist. Op.; Basic; Ex Basic; Assembler
Challenger 2	Ohio Scientific	RAM 48k; 6502; 2 D 8"; RS 232	OS65U; Ex Basic; Assembler
Challenger 3	Ohio Scientific	RAM 32/56k; 6502; 6800; Z80; 2 D 8"; 2 a 16 ps	OS65U; Basic; CP/M; Fortran; Cobol
Clenio Conqueror System B	Clenio	RAM 64k; Z80; 2 D 8"; 3 ps; 2 pp	CP/M; CBasic-2; Pearl 1
Clenio Conqueror System D	Clenio	RAM 64k; 1 D 8"; 1Mb Dr; 3 ps; 2 pp	CP/M; CBasic; Pearl 1
CompuColor II	Dyad	RAM 8/32k; 8080; video cores 32 x 64; 1 D 5 1/4"; RS 232	DOS; Ex Basic; Assembler
CompuCorp 625	CompuCorp	RAM 48/60k; Z80; 2 D 5 1/4"; video 16 x 80; impres. 40 col.; RS 232; 1 pp	Basic; Assembler; Fortran; Pascal
CompuCorp 655/665/675	CompuCorp	RAM 64k; Z80; 4 D 5 1/4"; video 20 x 80 ou 60 x 80; impres. 40 col.; RS 232	idem
ComputerMart 2000 IX	ComputerMart	RAM 32/256k; 8085; 2 D 8"; 1 ps; 1 pp	CP/M; Cix Cobol; Basic; Fortran
Cromemco System 2, 3, Z2H	Cromemco	RAM 64k; Z80; 2 D 5 1/4" (S2); 2 D 8" (S3); 10 Mb Dr (S. Z2H); 1 pp; 1 ps	CDOS; Basic; Cobol; Fortran; RPG II; Lisp; Assembler; W/P
Diablo 3000	Business Computers	RAM 32k; 8085; 2 D 8"; video pb 24 x 80; impres. 45 cps	DOS; Basic; DACI; Assembler
DSC-2	Digital Microsystems	RAM 64k; 2 D 8"; 4 portas RS 232	CP/M; Basic-E; CBasic; Cobol; Fortran; Pascal
DSC-4	Digital Microsystems	RAM 128k; Z80A; 1 D 8"; 11 Mb Dr; 4 portas RS 232; 2 pp	CP/M; Basic-E; CBasic; Cobol; Fortran; Pascal
Durango F-85	Durango	RAM 64k; 8085; 2 D 5 1/4"; video 16 x 64; impres. 132 col. 165 cps	Sist. op.; DBasic; CP/M; CBasic; Micro Cobol
Equinox 200	Equinox	RAM 64/512k; Z80; 10/1200 Mb Dr; 6 ps; 1 pp	CP/M; CBasic; Cobol; Fortran
Euroc	Euroc	RAM 34k; 8080A; 2 D 8"; video pb 25 x 80; impres. 132 col. 140 cps	CP/M; CBasic; Assembler
Exidy Sorcerer	Exidy	RAM 16/48k; Z80; RS 232; 1 pp; video 30 x 64	Sist. op.; Basic; Ed. texto; Assembler; CP/M; Algol; Fortran; Basic 80
Gemini 801	Gemini	RAM 64k; Z80A; 1 D 5 1/4"; video 25 x 80; RS 232; 1 pp	CP/M; Basic; Cobol; Fortran; Pascal; Ed. texto; Assembler





designação	fabricante	hardware	software
Haywood 3000	Haywood	RAM 48k; Z80A; 2 D 5¼"; RS 232; 1 pp; video 28 x 80	CP/M; Basic; Cobol; Fortran; Pascal; W/P
HP 85	Hewlett-Packard	RAM 16/32k; CPU; video 16 x 32; C; impres. 64 cps; 4 pp; 2 D 5¼" ou 8"	Basic
HP 83	Hewlett-Packard	excluir impres. e C	Basic
IBM Personal Computer	IBM	RAM 64/256k; 8088 (16 bits); video; D 5¼"	
IMS 5000	IMS	RAM 16/56k; Z80; 2 D 5¼"; 2 ps; 1 pp	CP/M; Basic; Cobol; Fortran
IMS 8000	IMS	RAM 64/256k; Z80; 2 D 8"; 2 ps; 1 pp	CP/M; Basic; Cobol; Fortran; Micro Cobol
ITT 2020	ITT	RAM 16/48k; 6502	Monitor; Assembler; Ex Basic
Ithaca DPSI	Ithaca	RAM 64k; Z80; 2 D 8"; 2 portas RS 232; 4 pp; Dr	CP/M; Basic; Cobol; Fortran; Pascal; Assembler
LX-500	Logabax	RAM 32k; Z80; 2 D 5¼"; video 25 x 80; impres. 100 cps	DOS; Basic; Assembler
LSI M-One	LSI Computers	RAM 8/16k; 8080; 2 D 8"; video 24 x 80	FMOS; Assembler
LSI M-Two	LSI Computers	RAM 64/128k; 8085A; 2 D 8"; video 24 x 80; impres. 60 cps	Elis; CP/M; Basic; Cobol; Fortran; Pascal; Assembler
Macro 1 e 2	Micro APL	RAM 64k; Z80; 2 D 8"; 4 portas RS 232	CP/M; APL; Basic; Fortran; Cobol; Algol; Wordstar; Pascal; Forth
Megamicro	Bytromix	RAM 56k; Z80; 2 D 8"; video 20 x 80; impres. 180 cps; 2 ps; 2 pp	CP/M; Basic; Assembler
Micro Trainer 1	Hewart	RAM 16/32k; 6800/6809; video 16 x 24; 2 C; 2 D 5¼"	Basic; Assembler; Pascal; PL/M; W/P
Mikro 1000	Airamco	RAM 64k; Z80; 2 D 8"; video 24 x 80; RS 232; 1 pp	CP/M; Basic; Cobol; Fortran
Microstar 45 Plus	Data Efficiency	RAM 64k; 8085; 2 D 8"; 3 ps; RS 232	Stardos; CP/M; Basic; Cobol; Fortran
Microtan 65	Tangerine	RAM 1k; 6502; ampliação até 277k de RAM	1k Tanbug monitor; 2 k Assembler, firmware em cassette; 10k Microsoft ExBasic
Millbank Sys 10	Millbank	RAM 65k; Z80; 2 D 5¼"; video 24 x 80; 2 portas RS 232; 1 pp	CP/M; Basic; Cobol; Fortran; Pascal; PL1; W/P
MS5001	BMG	RAM 65k; 8085; 2 D 8"; video 24 x 80; impres. 160 cps; RS 232	CP/M; Basic; Cobol; Fortran; MP/M
MSI 6816	MSI	RAM 16/56k; 6800; video pb 16 x 64; C; 1 ps; 1 pp	Basic; Assembler
MSI System 7	MSI	RAM 56k; 6800; 2 D 5¼"; video 14 x 64; 1 ps; 1 pp	FDOS; Basic; Assembler
MSI System 12	MSI	RAM 56/184k; 6800; 10 Mb Dr; video 16 x 24; 1 ps; 1 pp	SDOS; Basic; CBasic
Nanocomputer NBZ805	SGS-ATES	RAM 4k; ROM 2k; Z80; C; display 8 dig.; RS 232; 2 pp; teclado cálculos	ling. máq.; Basic; Assembler; Ed. texto
Newbrain MB	Newbury Labs	RAM 22/4k; Z80A; video 14 x 16; 2C	CBasic
Onyx C8000	Onyx	RAM 64k; Z80; cartucho 12 Mb; 10 Mb Dr; RS 232; 1 pp	CP/M; Basic; Cobol; Fortran; Pascal; W/P
Panasonic JD800U, JD840U	Panasonic	RAM 56k; 8085A; PROM 2/4k; 2 D 8"; video 24 x 80; 3 portas RS 232	CP/M; Basic; Micro-Cobol
Pascal Microengine	Pronto Electronic Systems	RAM 64k; MCP1600; 2 portas RS 232; 2 pp	Pascal
Paza 640	Westrex	RAM 64k; Z80A; 2 D 8"; video 24 x 80; RS 232; 1 pp	CP/M; Basic; Cobol; Fortran; Pascal; W/P; Assembler
Periflex 630/64	Sintrom	RAM 64k; Z80; 2 D 5¼"; 2 portas RS 232; 1 pp	CP/M; Basic; Fortran; Cobol; Assembler
Periflex 1024/64	Sintrom 1 pp	RAM 64k; Z80; 2 D 8"; 2 portas RS 232;	idem
PET 8, 16 e 32k	Commodore	RAM 8/32k; 6502; C; video 25 x 40; 2 D; 5¼"	Sist. op.; Basic; Pilot; Forth; Pascal
Powerhouse 2	Powerhouse Micros	RAM 32/64k; Z80A; video 29 x 96; RS 232; barra ext.	monitor 4k; FDOS; Basic; ExBasic
Powerhouse 3	Powerhouse Micros	RAM 32/64k; Z80A; 2 D 5¼"; video 29 x 96; RS 232; barra ext.	idem

**Sau Paulo:** A. A. **202-6031** | **Aspirante:** 265.9688 | **B. Majorado:** 202-6996 | **C. Gr. 1.º:** 265.4600 | **D. 2.º:** 5445.7793 | **E. T. 1.º:** 227.7272 | **2.º:** 222.0076 | **3.º:** 511.9114 | **4.º:** 222.0076 | **5.º:** 511.9114 | **6.º:** 222.0076 | **7.º:** 511.9114 | **8.º:** 222.0076 | **9.º:** 511.9114 | **10.º:** 222.0076 | **11.º:** 511.9114 | **12.º:** 222.0076 | **13.º:** 511.9114 | **14.º:** 222.0076 | **15.º:** 511.9114 | **16.º:** 222.0076 | **17.º:** 511.9114 | **18.º:** 222.0076 | **19.º:** 511.9114 | **20.º:** 222.0076 | **21.º:** 511.9114 | **22.º:** 222.0076 | **23.º:** 511.9114 | **24.º:** 222.0076 | **25.º:** 511.9114 | **26.º:** 222.0076 | **27.º:** 511.9114 | **28.º:** 222.0076 | **29.º:** 511.9114 | **30.º:** 222.0076 | **31.º:** 511.9114 | **32.º:** 222.0076 | **33.º:** 511.9114 | **34.º:** 222.0076 | **35.º:** 511.9114 | **36.º:** 222.0076 | **37.º:** 511.9114 | **38.º:** 222.0076 | **39.º:** 511.9114 | **40.º:** 222.0076 | **41.º:** 511.9114 | **42.º:** 222.0076 | **43.º:** 511.9114 | **44.º:** 222.0076 | **45.º:** 511.9114 | **46.º:** 222.0076 | **47.º:** 511.9114 | **48.º:** 222.0076 | **49.º:** 511.9114 | **50.º:** 222.0076 | **51.º:** 511.9114 | **52.º:** 222.0076 | **53.º:** 511.9114 | **54.º:** 222.0076 | **55.º:** 511.9114 | **56.º:** 222.0076 | **57.º:** 511.9114 | **58.º:** 222.0076 | **59.º:** 511.9114 | **60.º:** 222.0076 | **61.º:** 511.9114 | **62.º:** 222.0076 | **63.º:** 511.9114 | **64.º:** 222.0076 | **65.º:** 511.9114 | **66.º:** 222.0076 | **67.º:** 511.9114 | **68.º:** 222.0076 | **69.º:** 511.9114 | **70.º:** 222.0076 | **71.º:** 511.9114 | **72.º:** 222.0076 | **73.º:** 511.9114 | **74.º:** 222.0076 | **75.º:** 511.9114 | **76.º:** 222.0076 | **77.º:** 511.9114 | **78.º:** 222.0076 | **79.º:** 511.9114 | **80.º:** 222.0076 | **81.º:** 511.9114 | **82.º:** 222.0076 | **83.º:** 511.9114 | **84.º:** 222.0076 | **85.º:** 511.9114 | **86.º:** 222.0076 | **87.º:** 511.9114 | **88.º:** 222.0076 | **89.º:** 511.9114 | **90.º:** 222.0076 | **91.º:** 511.9114 | **92.º:** 222.0076 | **93.º:** 511.9114 | **94.º:** 222.0076 | **95.º:** 511.9114 | **96.º:** 222.0076 | **97.º:** 511.9114 | **98.º:** 222.0076 | **99.º:** 511.9114 | **100.º:** 222.0076 | **101.º:** 511.9114 | **102.º:** 222.0076 | **103.º:** 511.9114 | **104.º:** 222.0076 | **105.º:** 511.9114 | **106.º:** 222.0076 | **107.º:** 511.9114 | **108.º:** 222.0076 | **109.º:** 511.9114 | **110.º:** 222.0076 | **111.º:** 511.9114 | **112.º:** 222.0076 | **113.º:** 511.9114 | **114.º:** 222.0076 | **115.º:** 511.9114 | **116.º:** 222.0076 | **117.º:** 511.9114 | **118.º:** 222.0076 | **119.º:** 511.9114 | **120.º:** 222.0076 | **121.º:** 511.9114 | **122.º:** 222.0076 | **123.º:** 511.9114 | **124.º:** 222.0076 | **125.º:** 511.9114 | **126.º:** 222.0076 | **127.º:** 511.9114 | **128.º:** 222.0076 | **129.º:** 511.9114 | **130.º:** 222.0076 | **131.º:** 511.9114 | **132.º:** 222.0076 | **133.º:** 511.9114 | **134.º:** 222.0076 | **135.º:** 511.9114 | **136.º:** 222.0076 | **137.º:** 511.9114 | **138.º:** 222.0076 | **139.º:** 511.9114 | **140.º:** 222.0076 | **141.º:** 511.9114 | **142.º:** 222.0076 | **143.º:** 511.9114 | **144.º:** 222.0076 | **145.º:** 511.9114 | **146.º:** 222.0076 | **147.º:** 511.9114 | **148.º:** 222.0076 | **149.º:** 511.9114 | **150.º:** 222.0076 | **151.º:** 511.9114 | **152.º:** 222.0076 | **153.º:** 511.9114 | **154.º:** 222.0076 | **155.º:** 511.9114 | **156.º:** 222.0076 | **157.º:** 511.9114 | **158.º:** 222.0076 | **159.º:** 511.9114 | **160.º:** 222.0076 | **161.º:** 511.9114 | **162.º:** 222.0076 | **163.º:** 511.9114 | **164.º:** 222.0076 | **165.º:** 511.9114 | **166.º:** 222.0076 | **167.º:** 511.9114 | **168.º:** 222.0076 | **169.º:** 511.9114 | **170.º:** 222.0076 | **171.º:** 511.9114 | **172.º:** 222.0076 | **173.º:** 511.9114 | **174.º:** 222.0076 | **175.º:** 511.9114 | **176.º:** 222.0076 | **177.º:** 511.9114 | **178.º:** 222.0076 | **179.º:** 511.9114 | **180.º:** 222.0076 | **181.º:** 511.9114 | **182.º:** 222.0076 | **183.º:** 511.9114 | **184.º:** 222.0076 | **185.º:** 511.9114 | **186.º:** 222.0076 | **187.º:** 511.9114 | **188.º:** 222.0076 | **189.º:** 511.9114 | **190.º:** 222.0076 | **191.º:** 511.9114 | **192.º:** 222.0076 | **193.º:** 511.9114 | **194.º:** 222.0076 | **195.º:** 511

designação	fabricante	hardware	software
Raand SP1	Raand	RAM 64k; MCP 1600; 2 D 8"; video 24x80; RS 232; 1 pp	Pascal
Rair Black Box	Rair	RAM 32/64k; 8085; 2 D 5 1/4"; 2 portas RS 232	CP/M; Basic; Cobol; Fortran; Macro Assembler
Research Machines 380Z	Research Machines	RAM 16/56k; Z80A; 2 C; RS 232	ExBasic; Assembler; Ed. texto; CP/M; Fortran; Cobol; Algol; Csil
S/O9	SWTP	RAM 128k; 6809; 2 D 8"; video 21x92; 2 ps; 1 pp	TSC flex; Basic; Pascal; Assembler; TIE
Saracen	Bytronix	RAM 32/64k; Z80; 2D 5 1/4"; 2 portas RS 232	CP/M; Basic; Cobol; Fortran; Pascal; Assembler
SBS 8000	Manhattan Skyline Ltd.	RAM 64k; Z80A; video 16x64; 1 pp; RS 232	ExBasic; DOS
SEED System 1	Strumech	RAM 32/64k; 6800; 2 D 5 1/4"; video 16x24; RS 232	DOS; Basic; Fortran; Pilot; Assembler; Strabal; Ed. texto
Sharp MZ-80K	Sharp	RAM 6/34k; Z80; C; video 24x40; 2 D 5 1/4"	Basic; Assembler
Sharp PC3200	Sharp	RAM 64k; Z80A; 2 D 5 1/4"; C; video 25x80; impres.	DOS; Basic
Sinclair ZX80	Sinclair	1/16k; Z80A; C; video; teclado	Basic (ROM 4k)
Sinclair ZX81	Sinclair	1/16k; Z80A; video; C; teclado; impres.	Basic (ROM 8k)
Smoke Signal Chieftain	Systems Implementation Ltd.	RAM 32/64k; 6800/6809; 2 D 5 1/4"; video 24x80; RS 232	DOS; 68/Flex; Basic; Fortran; Cobol
Solitaire WP e BS200	Solitaire KPG	RAM 64k; video; impres. 45 cps; 2 D 5 1/4" ou 8"	DOS; Basic
Sord M100	Midas Computer	RAM 48k; Z80; ROM 8k; video 24x64; RS 232	Sist. op.; Basic; Assembler; Fortran; Pascal
Sord M223	Midas Computer	RAM 64k; Z80; ROM 8k; 1 D 5 1/4"; video 24x80; RS 232	Sist. op.; ExBasic; CBasic; Fortran; Cobol; Pascal
SPC/1	Digital Data	RAM 64/1024k; 8085A; 2 D 5 1/4"; video 24x80; 2 portas RS 232; 1 D 8" ou 20-Mb Dr	Mikados, Comat; Pascal; Assembler
Superbrain	Icarus	RAM 64k; 2 Z80; 2 D 5 1/4"; video 25x80; barra S100; RS 232	CP/M; Assembler; Basic; Cobol; Fortran; APL; Pascal
System 10	Millbank	RAM 64k; Z80; 2 D 5 1/4"; video 24x80; 2 portas RS 232; 1 pp	CP/M; Basic; Fortran; Pascal; Cobol; PL/I; W/P
System 80	Nascom	RAM 16/48k; Z80A; 2 D 5 1/4"; video; RS 232	CP/M; Basic (ROM 8k)
Tandberg EC 10	Tandberg	RAM 64k; 8080A; 1 D 8"; video 25x80; 7 portas RS 232; impres.	CP/M; ExBasic; Pascal; Cobol; Assembler
Tandberg TG	Tandberg	RAM 64k; 8085; 1 D 5 1/4"; C; video 24x80; RS 232; 1 pp	TDOS; Basic; Cobol; Fortran; Pascal
TECS	Technologies Computing	RAM 4/56k; PROM 8k; 6800/6809; 2 C; video; 2 portas RS 232; modem	Flex; Basic; Pascal; TDOS; Assembler; Ed. texto; Pilot; Cobol; Fortran
Terodec DPS	Terodec	RAM 64k; Z80; 2 D 8"; video 24x80; 2 ps; 3 pp	CP/M; Basic; Fortran; CBasic; Algol; Pascal
TI/99	Texas Instruments	RAM 16k; ROM 16k; 9900; video 24x32; 2 C; video; RS 232	OS; Basic
TRS-80 Level I	Radio Shack	RAM 4/16k; Z80; C; video 16x64 a cores	Basic; Assembler
TRS-80 Level II	Radio Shack	RAM 4/48k; Z80; C; RS 232; 1 pp; video 16x64 a cores	Basic; Fortran; M/Assembler
TRS-80 Model 2	Radio Shack	32/64k; Z80A; 1 D 8"; video 24x80; 2 ps; 1 pp	DOS; Basic
Triton L8.2	Transam	RAM 32k; 8080; C; video 16x64; 1 ps; 1 pp	monitor 4k; Pascal; CP/M
UBS 3000	Kemitron	RAM 64k; Z80A; 2 D 8"; 2 portas RS 232	CP/M; Basic; Pascal; Cobol; Fortran
Vector MZ	Almarc	RAM 56k; Z80A; 2D 5 1/4"; 2 ps; 2 pp	CP/M; Basic; Algol; Cobol; Pascal; Fortran; Coral; CBasic; Assembler
Vector System	Almarc	RAM 56k; Z80A; 2 D 8"; 3 ps; 2 pp	idem

designação	fabricante	hardware	software
VIP	Almarc	RAM 64k; ROM 3k; Z80A; I D 5 1/4"; video 24 x 80; RS 232; 3 pp	CP/M; Basic; Fortran; Cobol; Pascal; Assembler
Video Genie EG 3003	Lowe Electronics	RAM 16k; Z80; C; video 32 x 64; 1 pp	Basic; M/Assembler; Fortran
WH8	Heath	16-64k; 8080A (ou Z80); 4 ps; I D 5 1/4"	OS; HDOS; CP/M; Basic; Pascal; Fortran
Xerox 820	Xerox	RAM 64k; Z80; video; D 5 1/4" ou 8"	
Zentec	Zygal Dynamics	RAM 32-64k; 2-8080; 2 D 5 1/4"; video 25 x 80; RS 232	Sist. op.; Assembler; Basic; C; Cobol
Zenith WH-11A	Heathkit	LST 11; RAM 16-32k; video 25 x 80; 1 ps; 1 pp	Sist. op.; Basic; Fortran; Assembler
Zenith Z89	Heathkit	RAM 16-48k; Z80; I D 5 1/4"; video 24 x 80; RS 232	Basic; Assembler; HDOS; CP/M; MBasic; CBasic; Fortran
Zilog MCZ 1-05 MCZ 1-20A	Zilog	RAM 64k; Z80; 2 D 8"; RS 232; 10 Mb Dr (só p. MCZ 1/20A)	RIO; Sist. op.; Cobol; Basic; Pascal; Fortran; M/Assembler
Z-Plus	Rostromics	RAM 64k; Z80; 2 D 8"; 4 ps; 2 pp	CP/M; Basic; Assembler; Cobol; Fortran; API; PL/I; Algol

### Legenda

C — unidade de cassete

D — disquete ou disco flexível

Dr — disco rígido

pp — porta paralela

ps — porta serial

Obs.: Os números colocados logo após de palavra "video" indicam a quantidade de linhas e caracteres que pode ser apresentada na tela do terminal de vídeo de cada modelo.

# Z80

## ENFIM, O MICROCOMPUTADOR QUE TODOS ESPERAVAM!...

PDZ-80 e SDZ-80 UM MICRO PARA GRANDES IDÉIAS.

**PDZ-80 (low cost one board computer)**  
Microcomputador baseado no Z-80, completamente funcional em uma única placa padrão 4.5" x 6.5" (115mm x 165mm)

- 1 processador — Z80CPU
- 1 Kbytes Eprom — 2716
- 2 Kbytes Ram — 2114
- 2 I/O ports de 8 bits — Z80PIO
- 4 counters/timers programáveis — Z80CTC
- 1 input port de 8 bits
- 1 output port de 8 bits
- 6 níveis de interrupção em prioridade
- 1 nível de interrupção não mascarável
- clock a cristal de 2 MHz
- alimentação única de 5 Volts
- baixo consumo (850 mA)
- todos os sinais do Z-80 acessíveis num conector 22 pines duplo (44 sinais para expansão, forma um BUS)
- todo o conjunto de I/O em outro conector 22 pines duplo
- software compatível com 8080 e 8085 (não executa RIM e SIM do 8080)
- ideal para controle de automatismos industriais, além de muitas outras aplicações
- KNOW HOW 100% NACIONAL

**SDZ-80**  
(Mini development system to Z-80)  
Sistema de desenvolvimento de baixo custo para criação, edição, teste e execução de programas para Z-80-8080-8085 e 8086.  
Diretamente compatível com o PDZ-80, pois torna-se funcional ao conectar-se uma placa a outra.

- Programa monitor em EPROM 2716
- Teclado de 20 teclas
- Display LED de 6 dígitos

- Gravação de dados ou programas em qualquer posição de RAM existente
- Leitura de qualquer posição de memória
- Execução de qualquer programa loaded em RAM ou EPROM
- Com o uso do interface PDZ-GCE, pode-se gravar ou copiar dados e/ou programas numa memória EPROM 2716
- Biblioteca de programas do monitor acessível ao usuário
- Inserção de BREAK POINT e exame de todos os registros

**PDZ-GCE (Gravador/Copiador de Eprom) Interface para o conjunto PDZ-80 e SDZ-80, grava e copia Eproms possui dois soquetes, permite gravar ou copiar dados e/ou programas em uma Eprom 2716**  
**PDZ-PSU (Fonte de alimentação 5V-1A/25V-100mA) PDZ-MULTIPROM (Gravador/Copiador múltiplo de Eproms) permite a gravação simultânea de até 8 Eproms e a sua individual conferência (checagem). Para maiores informações e aplicações, consultem-nos.**

# PRO DATA

**MICROCOMPUTADORES PRO-DATA**  
Av. Bríg. Luis Antônio, 300 - cj. 41  
01318 - 35-6691 São Paulo, SP

### Representantes:

— Kemitron Ltda. Av. Brasil, 1.533 - 226-8524 - 226-5031 Belo Horizonte, MG  
— Heron David Bembunil Rua Osvaldo Aranha, 508 - 92-2179  
São Leopoldo, RS Rio Grande do Sul

# O NE Z80 EM AÇÃO

## UMA REPORTAGEM

### FOTOGRAFICA DA

### NOVA ELETRÔNICA



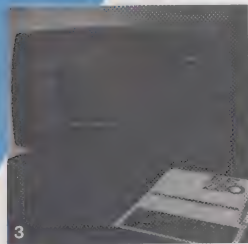
No número passado lançamos em grande estilo o NE-Z80, o menor e mais acessível computador pessoal existente no Brasil. Falamos de suas características e vantagens, entre as quais destacamos a possibilidade de utilizar qualquer televisor como terminal de vídeo e qualquer gravador cassete como unidade externa de memória.

Mas você não gostaria de ver o NE-Z80 em funcionamento? Não sente curiosidade de saber como programá-lo e como os programas aparecem e se desenvolvem na tela da TV? Pois foi exatamente pensando em satisfazer essa curiosidade que resolvemos montar uma espécie de show-room aqui mesmo, na revista, para mostrar como

opera nosso computador, exatamente como se estivéssemos numa demonstração técnica, ao vivo.

Selecionamos dois programas simples para esta nossa primeira demonstração, um deles extraído de uma fita cassete previamente gravada pelo próprio NE-Z80, e outro digitado na hora. A sequência dos programas foi fotografada passo a passo, com especial atenção à tela da TV, a fim de fornecer uma boa noção da função dos vários controles disponíveis no teclado do micro. São apenas dois exemplos do mundo de coisas que se pode fazer com o NE-Z80; outros virão, de igual ou maior complexidade, à medida que mais e mais leitores forem se interessando por ele.

Com o primeiro programa que selecionamos, você poderá jogar o famoso jogo da Senha contra o próprio computador. Você deve estar familiarizado desse jogo, no qual um dos competidores escolhe uma série de pontos, numa determinada sequência de pontos, marcando o outro precisa reproduzir, num tabuleiro, a mesma sequência, em um certo número de tentativas. A cada jogada, aquele que tomou a senha fornece novas dicas ao seu adversário, por meio de pontos pretos e brancos de formato diferente, para que ele, através de deduções lógicas, possa quebrar a senha. Terminado o jogo, os competidores trocam de posição, e assim sucessivamente. Certo número de vezes, sai vencedor aquele que conseguiu quebrar a senha em um menor número de jogadas. O jogo é conhecido no mundo todo como *Master Mind*; aqui no Brasil adotamos o nome de *Senha*.



## Jogando com um programa extraído da memória

Pois bem, que tal desafiar o NE-Z80 para um jogo de Senha? Você o programa para formar uma senha e ele lhe fornece todas as dicas necessárias a cada jogada, pela tela da TV. So que ele trabalha com símbolos, ao invés de pontos, e números, ao invés de cores. É possível escolher uma série de até 9 números, dos quais o computador vai retirar 7 para montar uma senha. É claro que ele não vai lhe dizer qual a sequência escolhida, montada aleatoriamente, até que você quebre o código numérico; mas você terá chance de descobrir a senha até o máximo de 9 tentativas.

O programa que fará o computador executar esse jogo está guardado, neste primeiro caso, em uma fita cassete. Portanto, antes de mais nada, é preciso carregar a memória do NE-Z80 com o programa; para isso, basta empregar um gravador cassete comum, como veremos. A localização dos programas na fita poderá ser feita por meio do odômetro ou conta-giros do próprio gravador; dessa forma, cada fita poderá ter, em seu rótulo, o número de localização de cada programa que contém.

Ligado o computador à TV que lhe serve como terminal de vídeo e ao gravador, já com a fita correspondente ao programa desejado, o procedimento agora é bastante simples:

- Pressiona-se a tecla LOAD do micro, que deverá fazer aparecer a palavra correspondente no canto inferior esquerdo da tela;
- Aciona-se, em seguida, a tecla PLAY do gravador;
- Imediatamente após, pressiona-se a tecla NEW LINE do computador; isso dará início à transferência do programa para a memória do NE-Z80.

Logo que a tecla NEW LINE for acionada, a tela ficará obscurecida, voltando ao normal apenas quando o programa estiver totalmente carregado; assim que isto ocorre, a tela volta a ficar brilhante, contendo a listagem do programa, como se

pode ver na foto 1. Pode-se, então, desligar o gravador e utilizar o computador na tarefa que o programa estiver determinando.

### Pausa

Antes de continuarmos, observe que a tela, em nosso exemplo, apresenta tela escura com caracteres em branco; essa configuração pode ser alterada, porém, através de hardware, fazendo os caracteres aparecer em preto sobre fundo branco. Outra coisa: o programa que se vê na foto 1 não está completo, pois sua listagem excede a capacidade da tela. Isto não significa, contudo, que o programa não esteja totalmente carregado na memória, nem que não se possa visualizar a parte faltante; através do comando de listagem do micro (LIST), é possível fazer o programa avançar, ou seja, subir pela tela, eliminando uma frase do topo para cada nova frase acrescentada embaixo. Em suma, não é possível visualizar programas longos todos de uma vez, mas pode-se fazê-los correr pela tela.

De posse do programa, resta pô-lo em execução. Isso pode ser feito apertando-se a tecla RUN e, logo em seguida, a NEW LINE, novamente. A listagem desaparece, dando lugar aos primeiros passos da "rodagem" do programa. No exemplo que estamos abordando, o computador "pergunta", pela tela, quantas posições de números o jogador deseja, de um mínimo de 3 a um máximo de 7; em resposta, o jogador deve teclar o número correspondente e, a seguir, o comando NEW LINE. Em nosso caso, teclamos o 3, e o micro pergunta agora quantos números desejamos, entre 2 e 9.

Teclando novamente o 3, o computador já está preparado para o jogo, isto é, montou uma sequência aleatória de 3 números em 3 posições, que devemos descobrir qual é, num máximo de 9 jogadas. Neste ponto, a tela assume o aspecto que se vê na foto 2.

Vamos em frente, então. A primeira tentativa é sempre uma adivinhação; daí para a frente, o jogo passa a depender quase que exclusivamente de dedução lógica. "Chutamos" a sequência 222 e o computador nos responde com duas barras longas, o que significa dois números corretos na posição certa. Na sequência 111, porém, a situação piorou, pois ganhamos apenas uma barra longa; o caminho não é por aí, portanto.

Na terceira tentativa, voltamos às duas barras longas, com a sequência 123. Daí para a frente, fazemos várias jogadas a olho, só para mostrar como se comporta o computador; é assim que surgem as sequências 321, 231, 312, 213, 132 e, finalmente, 122, que nos dá as três barras longas e encerra o jogo (foto 3). Como já dissemos, no exemplo "gastamos" propositalmente todas as chances de jogada, a fim de mostrar toda a extensão de um jogo, com as várias respostas que o NE-Z80 pode fornecer.

### Pausa

Adotamos, neste artigo, a modalidade mais simples do jogo da Senha eletrônico, a fim de facilitar o entendimento e a visualização das jogadas. O usuário, porém, pode escolher até um total de 9 números em 7 posições aleatórias, o que é um nível bastante difícil, especialmente se considerarmos as nove poucas tentativas possíveis. É preferível, para começar, escolher 4 números em 3 ou 4 posições, o que torna o jogo bem mais interessante e eleva as possibilidades de acerto, antes que se esgotem as 8 tentativas.

## PROGRAMA 1:

### Jogo da Senha

```
1 PRINT "**** SENHA ****"
4 PRINT
10 RANDOMISE
20 DIM C(9)
30 DIM H(9)
40 PRINT "QUANTAS POSIÇÕES? (3-7)";
50 INPUT P
60 PRINT P
65 PRINT
70 PRINT "QUANTOS NÚMEROS? (2-9)";
80 INPUT N
90 PRINT N
100 FOR L=1 TO P
110 LET C(L)=RND(N)
120 NEXT L
200 INPUT G$
210 PRINT G$
220 FOR L=1 TO P
230 LET H(L)=CODE(G$)-28
240 LET G$=TL$(G$)
250 NEXT L
300 PRINT "  ";
305 LET S=0
310 FOR L=1 TO P
320 IF NOT C(L)=H(L) THEN GO TO 340
330 PRINT "■";
335 LET S=S+1
340 NEXT L
370 IF S=P THEN GO TO 600
400 LET T=—S
410 FOR A=1 TO P
420 FOR B=1 TO P
430 IF NOT C(A)=H(B) THEN GO TO 480
440 LET T=T+1
450 IF T>0 THEN PRINT "■";
460 LET H(B)=0
470 LET B=P
480 NEXT B
490 NEXT A
500 PRINT
520 GO TO 200
600 PRINT "JOGA NOVAMENTE? (S,N)"
610 INPUT A$
620 CLS
630 IF A$="S" THEN GO TO 1
```

Uma vez terminado o jogo, o micro pergunta se o adversário gostaria de jogar mais uma vez, colocando em seguida o símbolo (S, N); S significa "sim", na tecla correspondente, e o NE-Z80 volta a apresentar na tela os dizeres da foto 2, depois de pressionada a tecla NEW LINE. N, em consequência, significa "não", e o micro encerra o jogo.



# CURSO DE ELETRÔNICA DIGITAL E MICROPROCESSADORES

## NÃO FIQUE SÓ NA TEORIA

O CEDM LHE OFERECE O MAIS COMPLETO CURSO DE ELETRÔNICA DIGITAL E MICROPROCESSADORES, CONSTITUÍDO DE MAIS DE 150 APOSTILAS, VERSANDO SOBRE OS MAIS REVOLUCIONÁRIOS CHIPS, COMO O: 8080, 8085, 8086 e Z80, INCLUINDO AINDA, KIT DE PRÁTICA EM DIGITAL E UM KIT DE MICROCOMPUTADOR.

SOLICITE JÁ INFORMAÇÕES GRATUITAMENTE, PREENCHENDO O CUPOM ABAIXO E REMETENDO-NOS PELO CORREIO.

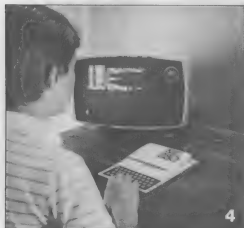
CEDM  
CURSO DE ELETRÔNICA DIGITAL  
E MICROPROCESSADORES  
RUA PIAUI, 191 - BLOCO C - 8º, ANDAR  
FONE: 23-9457 - CAIXA POSTAL, 1642  
86.100 - LONDRINA - PR.

NOME .....  
ENDEREÇO .....  
CAIXA POSTAL .....  
CEP ..... CIDADE ..... EST .....

NÓS ENTENDEMOS DA ARTE DE ENSINAR

## Um programa feito na hora

Não precisamos depender apenas do gravador para carregar programas em nosso NE-Z80. Podemos também digitá-los na hora, logo que surge uma nova idéia (que, inclusive, se for um sucesso, pode ser guardada zelosamente em uma fita cassette, para posterior aproveitamento).



Vamos programar o micro, a título de exemplo, para um cálculo bem simples: a área do triângulo. Tudo ligado, a tela deve aparecer brilhante e o cursor postado no canto inferior esquerdo da mesma; o computador aguarda nossas ordens. Lembrando que para cada instrução devemos atribuir uma localidade na memória, sob a forma de um número, começamos com um 10 e uma instrução PRINT; ao perceber que o topo da tela encobre parte das palavras, resolvemos dar um certo espaço, "jogando" mais uma linha de PRINT e dando início ao programa na segunda linha, instruindo o computador a imprimir o nome do programa a cada novo cálculo de área. Em seguida, pedimos que o NE-Z80 imprima a pergunta "altura?" e, logo depois, que aceite o valor que for introduzido, por meio da instrução INPUT. Esse estágio da programação pode ser apreciado na foto 4, onde estamos prestes a transferir mais uma linha de programa para a parte superior da tela, através da tecla NEW LINE.

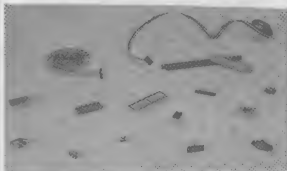
### Pausa

*Observe que, sempre que uma nova instrução é introduzida no computador, ela vai se formar, primeiramente, no canto inferior esquerdo da tela, sob orientação do cursor. Depois, ao se verificar a exatidão da frase, ela pode ser levada para junto do restante do programa, na parte superior, por intermédio da tecla NEW LINE.*

Continuando, mandamos imprimir o valor de altura introduzido e, a seguir, uma nova pergunta: "base?"; como foi feito com o valor da altura, ordenamos ao micro que aceite o valor escolhido e o imprima também. Na foto 5 temos mais um flagrante da programação, no exato instante em que a instrução

## AUGAT

## O IMPORTANTE É A QUALIDADE



**Bases para CI -  
Conectores - flatcables**

**Bases para transistores -  
intra switch - Bases para cristais  
soquetes para relês - Ribbor cables  
- intra conectores**

**OBS.: Pinos banhados a  
ouro, prata ou standard**



FILCRES - Imp. e Rep. Ltda. Ind. e Com.  
Rua Aurora, 165/171 - CEP 01209 - caixa postal 18.767 - SP  
fones: 223-7388/222-3458 - telex 1131298 FILG BR



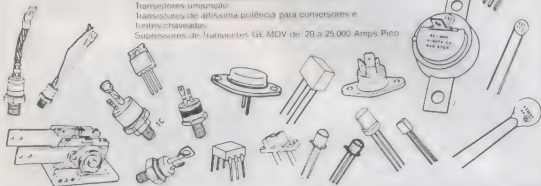
**APLICAÇÕES ELETRÔNICAS ARTIMAR**

## HÁ 20 ANOS COOPERANDO COM O DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO DO PAÍS

Representante e distribuidor exclusivo  
Semicondutores General Electric

Entrega de estoque ou programada

Tristores de 0,5 a 3000 Amps  
Triacs de 0,8 a 40 Amps  
Diodos de 0,1 a 2400 Amps  
Acopladores Óticos a Transistor SCR e Triac  
Leds infravermelhos superpotentes de 1,5 a 12mW  
Transistores unijunção  
Transistores de altíssima potência para conversores e  
fontes chaveadas  
Supressores de Transientes GE-MOV de 20 a 25 000 Amps Pico



Representante e distribuidor exclusivo  
Circuitos Integrados ANALOG DEVICES  
Conversores A/D e D/A como também V/F, RMS/DC  
Multiplicadores, divisores, funções complexas, multiplexadores  
Amplificadores operacionais com e sem FET, rápidos  
Painéis Digitais  
termômetros digitais para vários canais  
Sensores de temperatura lineares



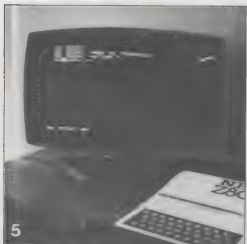
**NOVO ENDEREÇO**

**APLICAÇÕES ELETRÔNICAS ARTIMAR LTDA.**

Rua Marquês de Itú, 70 - 10º andar - Cj. 101 Tel.: 231-0277 (PABX)  
Telex: (011) 23937 CEP 01223 - São Paulo - SP

de cálculo da área está para ser elevada para junto do programa.

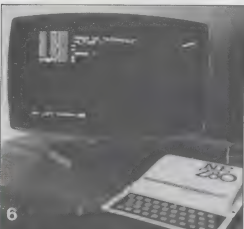
O programa está quase terminado; precisamos apenas pedir que o NL-280 imprima o valor da resposta (ou seja, o resultado da fórmula) e, se quisermos, que ele nos pergunte humildemente "algo mais?". O programa prontinho para ser rodado aparece na foto 6.



## Pausa

É preciso respeitar certas normas, quando se lida com fórmulas, como neste caso. O símbolo "H", que foi dado ao micro como representando a altura, deve ser adotado também na fórmula da área, ou o computador perderá a referência; o mesmo vale para o símbolo "B", da base, e "A", da área.

No caso de algum erro ser percebido somente quando uma determinada linha já tiver sido transferida para junto do programa, a solução é simples: basta reescrever aquela linha específica, com o mesmo número de localidade de memória da outra, e transferi-la para cima, com o auxílio da tecla NEW LINE; o computador irá simplesmente eliminar a linha defeituosa de sua memória, colocando em seu lugar a nova instrução. Esse recurso evita que um programa inteiro precise ser refeito, devido a uma única linha com defeito.



## APROVEITE ESTAS OFERTAS REEMBOLSO

### TECNICOS DE RADIO E TV - PRODUTOS D.M. ELETRONICA

- |                         |          |
|-------------------------|----------|
| 1. Transmissor de Rádio | 5. Rádio |
| 2. Transmissor de Rádio | 6. Rádio |
| 3. Transmissor de Rádio | 7. Rádio |
| 4. Transmissor de Rádio | 8. Rádio |

### HORRISTAS EM SOM E AUDIO EM GERAL PRODUTOS DIALKIT

- |                         |          |
|-------------------------|----------|
| 1. Transmissor de Rádio | 5. Rádio |
| 2. Transmissor de Rádio | 6. Rádio |
| 3. Transmissor de Rádio | 7. Rádio |
| 4. Transmissor de Rádio | 8. Rádio |

### ADOLESCENTES QUE GOSTAM DE SE DIVERTIR 24 HORAS POR DIA PRODUTOS SUPERKIT

- |                         |          |
|-------------------------|----------|
| 1. Transmissor de Rádio | 5. Rádio |
| 2. Transmissor de Rádio | 6. Rádio |
| 3. Transmissor de Rádio | 7. Rádio |
| 4. Transmissor de Rádio | 8. Rádio |

### LANÇAMENTO ESPECIAL, NOVEMBRO DE 1981 PARA SUA MAIOR DIVERSÃO NESTE FIM DE ANO

- |                         |          |
|-------------------------|----------|
| 1. Transmissor de Rádio | 5. Rádio |
| 2. Transmissor de Rádio | 6. Rádio |
| 3. Transmissor de Rádio | 7. Rádio |
| 4. Transmissor de Rádio | 8. Rádio |

## PROGRAMA 2:

### Área do triângulo

```
30 PRINT "ÁREA DO TRIÂNGULO?"
40 PRINT "ALTURA?"
50 INPUT H
60 PRINT H
70 PRINT "BASE?"
80 INPUT B
90 PRINT B
100 LET A = B*H/2
110 PRINT "A RESPOSTA É": A
120 PRINT "ALGO MAIS?"
```

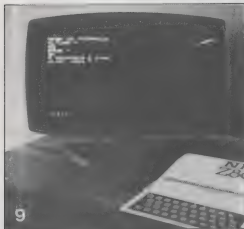
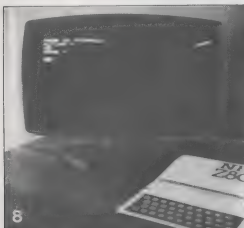
Bem, agora o programa pode ser colocado em execução. Apertando a tecla RUN e, logo após, a NEW LINE, teremos instantaneamente na tela o primeiro passo daquilo que programamos: o título e a primeira pergunta (foto 7).

Escolhemos o valor 52 (que pode ser dado em centímetros, milímetros, metros, etc.); o NE-Z80 aceita e imprime o número, conforme havíamos pedido e faz então a segunda pergunta, que pode ser vista na foto 8. Logo que introduzimos o valor da base (84), o micro dá a resposta diretamente e ainda pergunta se queremos fazer algum outro cálculo. A foto 9 nos mostra como ficou a tela contendo todo o desenvolvimento de cálculo efetuado pelo computador. Os números que aparecem no canto inferior esquerdo da tela, nesse momento, indicam o número de passos empregados no programa; no exemplo dado, chegamos até o passo 110, como se pode confirmar pela foto 6.

### Conclusão

Os dois programas selecionados para a montagem deste artigo não esgotam, de forma alguma, os recursos oferecidos pelo NE-Z80. Na verdade, eles foram escolhidos com cuidado, levando-se em conta uma série de fatores, como a facilidade de se demonstrar a operação do computador aos leitores que pouco ou nenhum contato tiveram com esse tipo de máquina. Outro motivo foi a representatividade dos programas, de forma que pudéssemos mostrar os tipos de programação possível e as modalidades de operação do micro.

Assim, selecionamos um programa de jogo e outro de cálculo, extraindo o primeiro de uma memória externa e montando o segundo perante os leitores. O NE-Z80 oferece, na prática, infinitas possibilidades de programação e operação, como teremos oportunidade de ver a cada número da Nova Eletrônica.



## ATENÇÃO OFICINAS

DISPOMOS DE GRANDE QUANTIDADE DE TUBOS LYNITRON, DE 2ª LINHA, COM PINTA NA REGIÃO A ou B, E OUTROS COM PEQUENOS RISCOS NA REGIÃO A ou B



### revendedor autorizado SHARP

Características dos tubos IN LINE / 90° / LYNITRON IMPORTADO, servem para os televisores SHARP mod. 1401/1402/1601/1602/2001/2006/2008.

OBS.: todos os tubos são testados, sendo que estão sem uso, funcionando, em estado de OK.

PREÇOS: APENAS Cr\$ 9.500,00 cada.

TEMOS À DISPOSIÇÃO TUBOS NOVOS, COM PREÇO EM OFERTA, A Cr\$ 13.200,00 CADA, PARA OS MESMOS TIPOS DE TV.

**ELETRONIX**

ELETRONIX COMERCIAL ELETRÔNICA LTDA.  
Rua Luis Góis, 1020 - 1º - 577-0120/2201  
04043 - São Paulo - SP



## Clube de Computação NE

*Os dois primeiros integrantes do Clube já enviaram seus programas, que aparecem logo a seguir. Venha engrossar o time dos associados, divulgando também suas realizações em software para microcomputadores; afinal, os usuários de todo o país precisam se conhecer e trocar informações, para que o hábito de lidar com essas máquinas seja difundido e solidificado entre nós.*

Mathias Elter, de Porto Alegre, RS, nos enviou dois simples programas em BASIC; o primeiro deles é um ordenador alfabético, ou seja, coloca qualquer listagem de nomes em ordem alfabética, enquanto o segundo presta-se ao cálculo dos coeficientes de funções lineares.

Ele gostaria, também, de se corresponder com outros engenheiros e programadores para troca de idéias, informando que possui um

*E olhe que não é preciso inscrição nem carteirinha; basta contribuir com sua parte e estamos conversados.*

*Não poderiam faltar, é claro, mais programas para o NE-Z80, para que seus usuários possam enriquecer sua biblioteca de software. Contribua você também com essa biblioteca, criando e remetendo programas inéditos para nosso microcomputador.*

microcomputador APF, baseado no MC6800, além de ter acesso aos computadores B6700 e B7000, da *Burroughs*. Quanto às linguagens, trabalha com BASIC, Assembler, Fortran e Algol.

Mathias Elter  
R. Antônio Parreiras, 300  
Porto Alegre - RS - 90.000

```
3 PRINT"ORDENADOR ALFABETICO":PRINT
10 DIM A$(100,30):B$(30)
20 INPUT"NUMERO DE PALAVRAS OU NOMES=":N
30 N=N-1
35 PRINT:"PRINT"PALAVRAS OU NOMES A SER ORDENADOS:"
40 FOR J=0 TO N
45 INPUT A$(J,0)
50 NEXT J
55 FOR J=0 TO N-1
60 FOR K=J+1 TO N
65 IF A$(J,0)>A$(K,0) THEN B$=A$(J,0):A$(J,0)=
  A$(K,0):A$(K,0)=B$
70 NEXT K
75 NEXT J
80 FOR J=0 TO N
85 PRINT A$(J,0)
90 NEXT J
95 END
```

```

10 PRINT"*****FUNÇÕES LINEARES*****"
20 PRINT:PRINT:"DETERMINAÇÃO DE
  COEFICIENTES A PARTIR DE 2 PONTOS
  DA RETA":PRINT:PRINT
30 INPUT "PONTO A":X1,Y1
40 INPUT "PONTO B":X2,Y2
50 DO=X1-X2
60 DA=Y1-Y2
70 A=DA/DO
80 B=Y1-A*X1
90 PRINT:PRINT:"COEF. ANG.
  DA RETA DADA":A
100 PRINT:PRINT:"COEF. LINEAR DA
  RETA DADA":B
105 OPEN "D:\S","C:\AST"
110 A$=A$+A
120 PRINT:PRINT:INPUT "PONTO DA RETA
  PERPENDICULAR A RETA DADA":TX,TY
130 PRINT:INPUT "PONTO DA RETA
  PARALELA A RETA DADA":XX,XY
140 B$=Y-A*X
150 L$=B$+A*X
160 PRINT:PRINT:PRINT "COEF. ANG.
  E LINEAR DA RETA PERPENDICULAR
  A RETA DADA E QUE PASSE PELA
  PONTO DADA: -A, B"
170 PRINT:PRINT:"COEF. ANG. E LINEAR
  DA RETA PARALELA A RETA DADA
  E QUE PASSE PELA PONTO DADA:
  "A, B"
180 END

```

Fique ao lado  
dos fortes, fique com  
**NOVA ELETRONICA**  
Retorno garantido para  
seu anúncio

# AEROTEK

AEROTEK IND. COM. DE EQUIPAMENTOS ELETRÔNICOS E ÓTICOS LTDA.

\* AUTOMAÇÕES INDUSTRIAIS

\* PROGRAMADORES ELETRÔNICOS  
P/ MÁQUINAS OPERATRIZES

\* CONTADORES ELETRÔNICOS

\* PAINÉIS ELETRÔNICOS

\* SISTEMAS DE ALARMES

\* TEODOLITOS

\* ERASER BLOCKING DIAGRAM

\* DISTANCIADORES A LASER

\* CALBRADORES POR  
FOTO MEDIÇÃO

\* RAMO ÓTICO EM GERAL

SEDE SOCIAL

AV. CECILIA MARIA, 1432 - J. D. - 11.110-000

Tele: 331-2476 (travessa) - CEP 04531 - SÃO PAULO - SP

MELHOR VEÍCULO-MAIOR TIRAGEM

NOVA ELECTRONICA

Eduardo Augusto Gomes, de São Paulo, desenvolveu em seu microcomputador TRS-80 um programa para o jogo da Força, em linguagem BASIC.

```
10 ' * JOGO DA FORÇA *
20 ' AUTOR- EDUARDO AUGUSTO GOMES.
30 CLEAR200:JMES(64):CLS:PRINT$(22)
  '** JOGO DA FORÇA **':PRINT:PRINT
40 INPUT"QUAL A PALAVRA QUE VOCE DESEJA
  ESCONDER DE SEU ADVERBARIO " :A$
50 CLS:X=LEN(A$)
60 IFX<64THEN30
70 FORZ=1TOX
80 B$(Z)=MID$(A$,Z,1)
90 NEXTZ
100 FORG=1TOX
110 IFB$(G)<>" THENPRINT$447+G,"--"
120 NEXTG
130 PRINT$0,"QUAL LETRA VOCE DESEJA
  TENTAR ?":INPUTC$
140 D$=LEFT$(C$,1)
150 R=0
160 FORH=1TOX
170 IFC$=B$(H)THENPRINT$447+H,C$,R=1
180 NEXTH
190 IFR=0THENE$=E$+C$:Y=Y+1
200 PRINT$696,"LETRAS ERRADAS :":E$
210 DNYGD$0230 ,240 ,250 ,260
  ,276 ,286 ,290 ,340
220 GOTO130
230 SET(108,39):SET(109,39):SET(108,40)
  :SET(106,41):SET(107,41):SET(108,41)
  :RETURN
240 FORK=114TO118:SET(K,36):NEXT:RETURN
250 SET(112,39):SET(113,39):SET(113,40):
  SET(113,41):SET(114,41):SET(115,41)
  :RETURN
260 FORQ=103TO107:SET(Q,36):NEXT:RETURN
270 SET(110,35):SET(111,35):RETURN
280 FORP=108TO113:FORQ=36TO38:SET(P,Q):
  NEXT:NEXT:RETURN
290 FORP=78TO93:SET(P,41):NEXTP
300 FORQ=40TO35STEP-1:SET(66,Q)
  :SET(87,Q):NEXTQ
310 FORP=83TO113:SET(P,33):NEXTP
320 SET(110,33):SET(111,31):SET(110,32)
  :SET(111,32)
330 RETURN
340 FORP=103TO113:SET(P,33):SET(P,34):NEXT
350 PRINT$448+A$
360 PRINT$6,"ADQUIRA URGENTEMENTE UM
  'PAI DOS BURROS' !!!"
370 ' ESTE PROGRAMA FOI EDITADO PARA UM
  SISTEMA TRS-80 MODELO 1 LEVEL II.
  CASO SEJA USADO EM OUTRO MICRO
  COMPUTADOR, DEVE-SE TIRAR OS COMANDOS
  'SET( , )'.
380 END
```

Obs.: Devido às peculiaridades de cada microcomputador existente no mercado, não temos condições de testar todos os programas que nos são enviados. Assim sendo, não podemos nos responsabilizar pela exatidão dos mesmos. Pedimos, então, a todos os leitores que quiserem participar do Clube que testem seus programas na prática e se certifiquem de sua idoneidade, a fim de que esta seção possa tornar-se um ponto de contato confiável para os usuários de micros de todo o Brasil.



## Comprimento de onda a partir da frequência

```
10 REM CALCULO DE COMPR. DE ONDA
20 PRINT"ENTRE COM A FREQUENCIA
   EM MHZ"
30 INPUT A
40 LET W=300/A
50 PRINT"COMPRIMENTO DE
   ONDA= ",W," METROS"
60 GOTO 20
```

## Associação de 2 resistores em paralelo

```
10 REM CALCULO DE UMA ASSOCIACAO
   PARALELA DE 2 RESISTORES
20 PRINT"VALOR DO PRIMEIRO RESISTOR ?"
30 INPUT A
40 PRINT A
50 PRINT"VALOR DO SEGUNDO RESISTOR ?"
60 INPUT B
70 PRINT B
80 LET C=(A*B) / (A+B)
90 PRINT
100 PRINT"O VALOR DA ASSOCIACAO SERA "
110 PRINT
120 PRINT C
130 PRINT
140 PRINT"CONTINUA ? (S/N)"
150 INPUT D$
160 IF D$="S" GOTO 20
170 END
```



**O MAIOR  
DISTRIBUIDOR  
DE  
COMPONENTES  
DO BRASIL**

Rua Aurora, 165 - SP  
Fone: 223-7388 r. 2

# NOVIDADES

### GERADOR DE ÁUDIO GA-7



Utilizando a tecnologia CMOS, permite alta precisão no levantamento de curvas de respostas, curvas de distorção em áudio, na localização de estágios

defeituosos e como gerador de pulsos ou onda quadrada na análise de circuitos digitais.  
Frequência de trabalho: 20 Hz a 100.000 Hz  
Escala: 20Hz-200 Hz, 200 Hz-2.000 Hz, 2.000 Hz-20.000 Hz, 20.000 Hz-100.000 Hz.  
Formas de onda: senoidal, triangular, quadrada.  
Impedância de saída: 1.000 ohms.  
Amplitude máxima de saída: 1,5 Vpp.  
Cr\$ 10.900,00

### GERADOR DE BARRASINJETOR DE SINAIS DE VIDEO E AUDIO VIDEOTRON - TS-7



Para testes, ajustes e rápida localização de defeitos em aparelhos de TV em cores e preto e branco, desde o sintonizador de canais, FI (som e vídeo), amplificadores de vídeo e som, ajuste de convergência, foco, injeção, etc. O único aparelho que permite o teste direto no estágio e no componente defeituoso.

Cr\$ 4.490,00

### PROVADOR DE FLYBACK E YOKE PF-1 INCTEST



Acaba com a indecisão quanto à substituição de um transformador de saída horizontal (flyback) ou bobinas defletoras (yoke). Alimentação: 4 pilhas pequenas. Peso: 300 g. Dimensões: 10 x 12 x 17 cm.

Cr\$ 4.880,00

### TEMOS TAMBÉM GRANDE LINHA DE APARELHOS PARA BEM SERVI-LO:

Provedor de Diodos e Transistores — PDT-2 ..... Cr\$ 5.600,00  
Gerador de Sinais — GST-2 ..... Cr\$ 6.550,00  
Fonte de Alimentação F1000 — Dialkit (Kit) ..... Cr\$ 4.990,00  
Fonte de Alimentação F1000 — Dialkit (montada) ..... Cr\$ 5.500,00  
Kit Power Car 50 ..... Cr\$ 5.800,00  
Decada Resistiva DR-6 — Dialkit (Kit) ..... Cr\$ 4.890,00  
Decada Resistiva DR-6 — Dialkit (montada) ..... Cr\$ 5.490,00  
Lançamento do mês: CARREGADOR DE BATERIA DIALKIT — MODELO CB-3 ..... Cr\$ 6.600,00

Atenção: Se desejar receber catálogos gratuitos mensalmente, escreva-nos sem compromisso.

Gratuito: Na compra de 2 de nossos aparelhos, cite o nome e o mês desta revista e receba gratuitamente o Exemplar de nossa publicação "Transistores e suas Equivalências".

PAGAMENTOS COM VALE POSTAL OU CHEQUE GOZAM DE 10% DE DESCONTO SOBRE OS PREÇOS ACIMA, (ENDEREÇAR PARA AGÊNCIA PINHEIROS)

PREÇOS VÁLIDOS ATÉ 15/01/82

Nome \_\_\_\_\_  
Endereço \_\_\_\_\_  
CEP \_\_\_\_\_ Cidade \_\_\_\_\_ Estado \_\_\_\_\_  
Enviar \_\_\_\_\_ (cite o nome do aparelho)

NE-57-81

**CENTRO DE DIVULGAÇÃO TÉCNICO ELETRÔNICO PINHEIROS**

Vendas pelo reembolso aéreo e postal

Caixa Postal 11205 - CEP 01000 - São Paulo - SP - Fone: 210-6433





# CONHEÇA A DIFERENÇA DOS CURSOS MERLIN

ao vivo ou por correspondência

SEJA QUAL FOR SUA FORMAÇÃO, SEU CONHECIMENTO, SEUS OBJETIVOS,  
MERLIN TEM O NÍVEL DE CURSO ADEQUADO PARA VOCE

DESENVOLVA SUA TECNOLOGIA TORNE-SE UM ESPECIALISTA

## CURSOS DE LINGUAGENS

cobol  
fortran  
basic  
assembler

## CURSOS DE PROJETOS DE MICROCOMPUTADORES

para — controle de processos  
industriais  
para — processamento de dados  
para — aplicações profissionais  
e entretenimento

## CURSOS DE ELETRÔNICA DIGITAL

formação base para projetos

componentes  
síntese de circuitos  
projeto de:  
circuitos de controle  
jogos eletrônicos  
interface de computadores  
telemetria e comunicação

## OBJETIVOS

- a mais atualizada a seu alcance
- Formação**
  - a melhor orientação e motivação tecnológica
- Treinamento**
  - com os mais modernos componentes em laboratório
- Comprovação**
  - você executa (monta) um equipamento de sua escolha

## MÉTODOS

- Documentação**
  - livros, apostilas e manuais
- Áudio visual**
  - K-7, slides e filmes
- Professores**
  - os mais conceituados profissionais
- Comunicação**
  - aulas em salas adequadas ou/e por correspondência

## RECURSOS

Biblioteca  
de consulta  
Laboratório  
para treinamento  
Consultoria  
individual específica, pessoalmente  
ou por correspondência

MONTE SEU  
MICROCOMPUTADOR

**MERLIN OFERECE UMA EQUIPE COM 20 ANOS  
DE EXPERIÊNCIA E NÃO SIMPLER CURSOS**



MERLIN—ENGENHARIA DE SISTEMAS  
Rua Itapeva, 366—6º andar—conj. 61  
Tels.: 251-3951 e 289-2159  
CEP01332—São Paulo—S. Paulo

NOME

ENDEREÇO

CEP

CIDADE

EST

# EM PAUTA

Márcia Hirth/Juliano Barsali

## GOSTAVA DE SER QUENTERA

Amália Rodrigues  
Odeon

## TUDO ISTO É FADO

Paula Robus  
Estrovo-Platado

Caso excepcional o lançamento simultâneo de 2 discos de música portuguesa, cá na colônia, sendo que nenhum dos dois é de Roberto Leal.

Amália Rodrigues continua ótima, como aquela estória do envelhecimento dos vinhos... Ela dá sentimento às canções, se joga na música. Paula só canta.

O LP de Amália é profundamente português e tradicional. O de Paula já ouso mais, trazendo *Drama* de Castano Veloso, e o poema *As mãos que trago*, de Cecília Meireles, musicado por Alain Gullman. O erro nesse disco é que a cantora joga cartas muito altas para as suas potencialidades, tendo gravado, por exemplo: — *Lusos Menina e Moço*, conhecida no Brasil na fortíssima interpretação de Carlos do Carmo; — *Drama*, marcante gravação de Bethânia em 1972; e *Lavava no Rio Larava*, de autoria de Amália Rodrigues e Fontes Rochas, exatamente um dos pontos altos do LP *Gostava de ser quem era*.

No LP de Amália, todas as músicas são dela com os parceiros Fontes Rocha e Carlos dos Santos Gonçalves. Todas novas para os ouvidos brasileiros. No disco de Paula, alguns clássicos, como *Canção do Tejo*, *Maldição*, *Tudo isto é fado* e o novo *Ruas de Lisboa*, falando das perspectivas da cidade pós-salazarismo.

## EM AMÁLIA

Elzbieta Gornik  
EMI — Odeon

Ouvindo este trabalho na íntegra, se torna muito difícil entender o conceito de família do autor, já que na maior parte das vezes as músicas provocam estranhas sensações. Vou explicar: é como se do rádio viesse uma melodia absolutamente envolvente e alguém mudasse de estação para a transmissão do 1º ensaio de uma orquestra sinfônica, no momento do ajuste dos instrumentos. Em outras faixas, você se sente vendo Chapuzinho Vermelho passeando alegre por um bosque e, misteriosamente, um trem alucinado começa a persegui-la. Família é isso? E por quê não?

Em resumo, a música começa, te arrebatava, você embarca e sem mais o quê cai numa série de solos instrumentais, que estão ali só por estar. Nas faixas que têm letra — que são as melhores — *Auro Retano*, *Branquinho* e *Passarinho*, há um fundo lírico, e a gravação feita

em cima de sons ambientais (inclusive a voz do filho Branquinho, de 4 meses) tem um efeito positivo. Já as letras em si são bonitinhas, mas sem nada de excepcional.

O BAL-NO-CARTAS — Compacts simples  
Beth Gullman  
Polygram

Beth é docemente afinada e canta com enorme delicadeza, e essas são as qualidades essenciais que *O Baldo* requer. Uma feliz combinação de fragilidade e doçura, e de sintonia música-cantora.

Do outro lado, só leia a letra. E não se preocupe, o comprador não ganha uma foto da Debora beijando o Cafê.

## CLÁUDIO NUCCI

Odeon

Não, estimado leitor, descanse, eu não vou compará-lo com o Boca Livre. Principalmente porque este disco tem a cara de Cláudio Nucci: é leve, puerilmente romântico, bonitinho e meio sem graça. Sem mais delongas, as músicas são:

- *Vontade de Viver, Santo Protetor, Asas e Voar e Gosto de Mim* são músicas razoáveis, com letras de iniciante.
- *Buscando Amor e Levezinho* não dizem nada, mas certamente têm o dom de alegrar quem ouve.
- *A Valsa dos Casais* seria bonita se não soasse falsa, deliberadamente antiga.
- *Acontecimento* tem um arranjo de Wagner Tiso, que valoriza demais a toada bem feita. É a melhor do disco.

## CANTO BRASILEIRO

Rio — canção do sul  
Canta

Primeiro LP de uma série que pretende mostrar a música regional de vários pontos do país, radicalmente diferente do disco *Cânção do Sul*, já comentado nesta seção e que trazia a ala jovem dos compositores gaúchos. O objetivo, aqui, é a canção tradicional e folclórica, mais apegada aos antigos valores da terra.

E este apego está bem viável nesta seleção de músicas suíças, que parecem ter sido recolhidas nos CTGs (Centros de Tradições Gaúchas) que se espalham por todo o Rio Grande. Os intérpretes estão à altura do colorido e dos temas abordados pelas músicas, cantando com o inconfundível sotaque que todos conhecemos.

Um disco para quem cultiva nossa música regional ou tem saudades dos velhos tempos das peleias.

## MOMENTOS PERFEITOS

Zé Carlos Damas  
RCA

Experiente cantor da noite, Zé Carlos gravou um disco competente, que tem o dom de deixar o ouvinte à vontade, exatamente como num show de boate sofisticada. Como destaque, podemos citar as faixas *Se Alguém Dia* (Martinho da Vila), *Patrícia* (Rildo Hora/Sérgio Cabral) e *Janira* (Paulo Diniz/Roberto José), que ganhou um arranjo excelente.

## DAQUILO QUE EU SEI

Ivan Lins  
Polygram

De volta à Polygram, depois de uma breve incursão pela Odeon, Ivan Lins recupera sua forma, depois de uma "esfriada" no LP anterior, *Novo Tempo*. É claro que não voltou totalmente o pique de *Somos Todos Iguais Nesta Noite* ou de *Nos Dias de Hoje*, mas não se pode cobrar tal constância de um artista.

Só pra não variar, Ivan continua tendo seus pontos altos nas músicas de tendência folclórica, que neste disco são *Luiz Cirandeiro* e *Di Licença*. Mas as demais merecem também ser ouvidas, especialmente *Amor* (com participação de Lucinha Lins), *Ave* e *Quem Me Dera*. Vitor Martins continua fazendo de suas letras, as quais Ivan deve grande parte do seu sucesso, e Gilson Perazente permanece na produção e nos instrumentos.

## PONTE AÉREA

Cristal Dinoss

Bailinhos do começo da década de 70, em clubes de bairro, quando o conjunto começava a tocar músicas lentas, para se "dançar junto": foi a melhor definição que encontrei para o som do Ponte Aérea, neste primeiro disco solo, já conhecido de outros carnavales por acompanhar a dupla *Sa e Guarabyra* em suas andanças musicais.

O LP é predominantemente instrumental, com os próprios Sa e Guarabyra dando uma força, em autoria e vocais, na faixa *Brilho das Pedras*, a melhor coisa do disco, juntamente com *Baileio* I, cujo crédito vai para um dos integrantes do conjunto. Acredito que o grupo tenha algumas chances de ganhar aceitação, mas para isso é preciso alguma divulgação, em rádio e TV, e até agora não vi nenhuma.

## JOSÉ AUGUSTO

Odeon

Como faturar em todo o Brasil e em vários países latino-americanos, sem dispor de Ro-

berto Carlos? Bem, primeiro é preciso montar um esquema semelhante ao do "rei", com divulgação e lançamentos em diversos países; no repertório, algumas músicas apuradas, um ou outro bolero, uma ou outra versão de conhecidas canções sul-americanas, uma pitada de Rossini Panto e está montado o cenário. Para animar e dar apoio a todo o esquema, um RC bônico, com uma razoável semelhança vocal e um palminho de cara razoável. E está lançado José Augusto.

Que nos perdoe o público da Argentina, México, Espanha, Venezuela, Chile, Paraguai e Uruguai, onde José tem grande penetração, mas suas músicas são absolutamente banais, sem imaginação e repletas de chavões. Francamente, chega a preocupar o nível cultural desses países, que permitiram ao nosso herói alcançar o oitavo LP de sua carreira, gabando-se de 2 discos de ouro. Chuse de loque!

Para não ganharmos fama de obscurantistas, temos que dar crédito a José Augusto num ponto: ele sabe se tratar como compositor, pois declarou que, como cantor, só escolhe o que é bom para seus discos, dando preferência a outros autores, apesar de ter sempre várias canções engalhadas. Só falta, agora, ele descobrir autores com alguma criatividade.

ESSA É A SUA VIDA  
João Bosco  
RCA

Um disco em que João Bosco gravou, da sua maneira, músicas suas que o foram antec-

riormente por outros artistas, sendo sucesso ou não. Como o próprio título indica, é um disco marcadamente pessoal, com leve sabor de desânimo.

Claro que um autor tem o direito de mostrar sua visão das próprias músicas e para os fãs do artista é um prazer descobrir o universo original de cada obra. Para o público em geral, no entanto, vale a lei da gravação que soa melhor ao ouvido, e nessa lei João não leva muita vantagem. Falando em vantagem, uma de ouvir João Bosco em disco e que o tempo é limitado, e o ouvinte fica com o melhor da música, sem os intermináveis solos onomatopáicos vocais que ele obriga quem assiste seus shows a tolerar.

As músicas: *Amigos novos e antigos*; *Per-versa: Essa é a sua vida*; *Cabare*; *Agonia Sei*, no lado A; *Coração*; *De Partida*; *Foi-se o que era doce*; *Títulos de nobreza*; *Caçador de Esmeraldas*, no lado B.

#### Seleção de títulos

Romantic Dreams  
James Last  
Polygram

LADO A — *Going home*; *Scarborough Fair*; *Amazing grace*; *Es waren zwei Königskinder*; *Paintings*; *Abide with me*.  
LADO B — *Yasaku*; *Careless love*; *When irish eyes are smiling*; *The rose of Tralee*; *The Londonderry air*; *Country train*; *Cockles and mussels*.

Modinha: fira de moda  
Lenny Bruno  
Polygram

LADO A — *Cantigas*; *Casinha pequenina*; *Se os meus suspiros pudessem*; *Hei de amar-te até morrer*; *Cancão da felicidade*; *Lundu da Marquesa de Santos*.

LADO B — *Conselhos*; *Foi numa noite cal-mosa*; *Cantiga*; *Róseas flôres da alvorada*; *Modinha*; *1ª Trova*; *2ª Trova*.

Cancão do amor demais  
Elizete Cardoso  
Polygram

LADO A — *Chega de saudade*; *Serenata do adeus*; *As praias desertas*; *Caminho de pedra*; *Luciano*; *Janelas abertas*.  
LADO B — *Eu não existo sem você*; *Medo de amar*; *Estrada branca*; *Vida bela*; *Modinha*; *Cancão do amor demais*.

Mistaken identity  
Kim Carnes  
Odeon

LADO A — *Bette Davis eyes*; *Hit and run*; *Mistaken identity*; *When I'm away from you*; *Draw of the cards*.  
LADO B — *Break the rules tonight*; *Still hold on*; *Don't call it love*; *Miss you tonight*; *My old pals*.

# BRASITONE

## Em Campinas

O mais completo e variado estoque  
de circuitos integrados C-MOS, TTL,  
Lineares, Transistores, Diodos,  
Tiristores e Instrumentos Eletrônicos

KITS NOVA ELETRÔNICA

Rua 11 de Agosto, 185 — Campinas — Fone: 31-1756

Internationale  
Funkausstellung Berlin  
4.-13.9.1981



# Feira Internacional de Áudio e Vídeo Berlim 1981

*Continuam chegando notícias da Feira de Berlim, que se realizou entre os dias 4 e 13 do mês passado.*

*A Feira se foi, mas permaneceram as inovações trazidas por ela, das quais ouviremos falar durante os próximos anos.*

*E nós, é claro, vamos continuar divulgando tais inovações, que interessam a todos os leitores, especialmente quando se trata da área de som e imagem.*

## Os modernos auto-rádios

Há cinco décadas atrás surgiram os primeiros rádios para automóveis, como acessórios daqueles modelos que hoje são disputados pelos colecionadores. Na época, porém, o rádio representava apenas um luxo, uma novidade a mais, pois não era de muita utilidade ao motorista, em termos de tamanho, desempenho e aspecto.

Atualmente, com o uso generalizado dos automóveis, o auto-rádio tornou-se um de seus acessórios mais importantes. A exemplo dos modelos portáteis e de mesa, ele passou por um amadurecimento tecnológico, tornando-se disponível em uma grande variedade de modelos, desde o tipo tradicional, de duas faixas, até o sistema modular estereofônico.

Há uma clara tendência, nesses aparelhos, de substituição dos mecanismos convencionais — usados para troca de faixa, mudança de estação, etc. — por sistemas eletrônicos equivalentes, baseados em microprocessadores. Esses diminutos componentes, capazes de realizar inúmeras funções de comutação, armazenagem e controle, demonstraram a possibilidade de manipular automaticamente os vários comandos internos de um rádio, de acordo com um programa pré-determinado. Isto vale tanto para a simples seleção de estações, entre as existentes numa determinada faixa, como para a seleção automática da emissora de mais agrado do ouvinte, em determinado horário, entre várias estações memorizadas pelo aparelho.

Mas os microprocessadores estão oferecendo suas qualidades também no combate dos problemas típicos de recepção dos auto-rádios, tais como distorção por reflexo múltiplo do sinal e flutuações rápidas de nível sonoro, causadas por obstáculos ao longo do caminho. Nesses casos, circuitos discriminadores

poderiam ser utilizados para suavizar a distorção existente no programa musical ou falado e ainda para escolher entre duas antenas, dando preferência àquela de melhor recepção, a cada momento, e evitando assim as indesejáveis flutuações de nível.

A eletrônica, naturalmente só veio trazer vantagens aos motoristas. A velha e conhecida escala linear, com seu pequeno ponteiro, está sendo substituída por mostradores digitais, que permitem uma sintonia muito mais perfeita das estações.

Como consequência dessa "invasão" eletrônica, a aparência dos auto-rádios também está mudando. Ao dispensar os botões mecânicos e a escala de ponteiro, eles ganharam controles por toque, que ocupam menos espaço e, assim, deixaram lugar para controles adicionais de toca-fitas, amplificadores de potência, etc.

Mas a Eletrônica pode fazer mais ainda. A velocidade do motor de um toca-fitas, por exemplo, é mantida rigorosamente constante pelos novos circuitos eletrônicos, evitando flutuações desagradáveis em peças musicais; a própria fita pode ser protegida em caso de emperramento de algum mecanismo inteiro, para que ela não venha a ser amassada ou enrolada em torno de pinos ou roletes; e o volume do aparelho, também, poderá ser ajustado automaticamente pelos CIs, de acordo com o nível de ruído ambiente do veículo. Isto sem falar nos supressores integrados de ruído e nos circuitos localizadores de programas nas fitas gravadas.

Desse modo, apesar das condições altamente desfavoráveis de um automóvel, para um sistema de alta fidelidade (pouco espaço disponível para audição, com superfícies irregulares de reflexão e absorção e um elevado ruído ambiental), os novos auto-rádios têm conseguido aperfeiçoar consideravelmente a qualidade do som automotivo. E o quadro tende a melhorar cada vez mais, com o surgimento constante de inovações tecnológicas e uma integração sempre crescente dos circuitos eletrônicos. Tanto melhor para o motorista que não dispensa boa música em seu veículo.

## A tecnologia digital nos aparelhos de som e imagem

Sem dúvida nenhuma, o avanço tecnológico dos últimos 30 anos nos levou a atingir padrões elevados de som e imagem para entretenimento. A eletrônica, introduzida nessa área, nos legou sintonizadores de FM, rádios AM de ondas médias e curtas, toca-discos estereó, gravadores de rolo e cassette, TV a cores (agora com dois canais de áudio) e os videocassetes, com o equipamento associado de gravação e reprodução.

No setor de áudio, há muito os equipamentos ultrapassaram os padrões ditados pelas normas, especialmente nos sistemas mais sofisticados. O que poderia haver, então, para aperfeiçoar nessa área? Ou tomemos, então, a transmissão de TV a cores; graças a técnicas elaboradas de estúdio e receptores sofisticadíssimos, a qualidade da imagem, hoje em dia, é excelente — na verdade, ela permanece restrita apenas aos limites das normas atuais que regulam a televisão. Os gravadores de vídeo, por sua vez, usados em conjunto com os modernos tipos de fita disponíveis, também alcançaram um nível de reprodução elevado. Que poderíamos fazer para melhorar ainda mais esses sistemas já avançados?

É preciso lembrar, no entanto, que quando observamos mais atentamente os resultados dessa tecnologia, ou seja, a imagem e o som resultante de tais sistemas, somos forçados a admitir que ainda estão longe do "ideal". Alguns exemplos? Interferência de várias origens em sintonizadores; flutuação e chiado nas gravações em fita; roncões, estalidos e vários ruídos de fundo na reprodução em discos; barras coloridas, chuveiros, fantasmas e outros problemas, na TV a cores; distorções e interferência mútua entre canais, em equipamentos estereofônicos.

### Limites da tecnologia analógica

Todos os sistemas atuais de som e imagem possuem uma coisa em comum, quando consideramos a eletrônica voltada para o entretenimento: utilizam meios analógicos para transmitir, armazenar e processar os sinais. "Analógicos" porque os sons e as imagens captados são transformados em seus equivalentes elétricos e, após a transmissão ou armazenamento, voltam ao estado original. Cada etapa da transmissão e processamento desses sinais analógicos, porém, vai resultar em distorções, "falsificações", ou ainda em alterações de suas características; e, quanto maior o número de etapas, menor a fidelidade do sinal, em um sistema de áudio ou vídeo. Em certos casos, a presença da mínima interferência pode levar a um comprometimento do resultado final, sem que seja possível alguma correção. Desse modo, os limites impostos ao som e à imagem que podemos ouvir e ver, em nossos dias, são definidos pelos métodos analógicos de transmissão, armazenagem e processamento de sinais.

### Entra em cena o mundo digital

A tecnologia dos circuitos digitais já está bastante adiantada em outras áreas da Eletrônica, como nos microprocessadores, por exemplo. Ao contrário dos sinais analógicos, as informações sob a forma digital podem ser manipuladas com grande confiabilidade, já que se resumem a dois estados básicos, nossos velhos conhecidos: 1 e 0, sim e não, ligado e desligado. Com elas pode-se evitar mais facilmente qualquer tipo de inter-

ferência e também detectar e corrigir a tempo qualquer imperfeição.

No entanto, para que as informações de áudio e vídeo possam ser processadas adequadamente no formato digital, é preciso, antes de mais nada, converter os sinais analógicos (provenientes de um microfone ou de uma câmera, por exemplo) através de uma técnica especial. Uma das mais comuns é a codificação PCM (*Pulse Code Modulation* ou Modulação por Código de Pulsos).

Por meio dessa técnica, o nível do sinal analógico é medido, primeiramente, para depois ser convertido em um valor numérico. Essa medição ou varredura do sinal deve ser bastante precisa e efetuada com razoável frequência, para que todos os pequenos detalhes da informação sejam capturados. Em seguida, a sequência de valores é transmitida ou guardada em fitas e discos; estando os sinais no formato digitalizado, temos então a liberdade de utilizar computadores para processá-los.

Após a transmissão, processamento ou armazenagem, os sinais digitalizados são convertidos novamente em sinais analógicos (de som ou imagem), para que possam ser reproduzidos por um alto-falante ou uma tela de TV.

### A técnica PCM precisa de mais espaço

Apesar dos elaborados equipamentos necessários à conversão de sinais analógicos em digitais e vice-versa, o processamento digital em si traz inúmeras vantagens. Já foi demonstrado, na prática, que os sinais codificados em PCM podem ser transmitidos com precisão absoluta, mesmo na presença de interferências. De fato, os sistemas baseados nesse tipo de codificação podem tornar-se imunes à interferência existente na transmissão, armazenagem ou processamento por meio de técnicas de detecção e correção de falhas; dessa maneira, é possível recuperar as características originais do sinal PCM, a despeito de qualquer fonte de ruído ou falsificação de informações.

É claro que tais sinais também apresentam suas desvantagens, e é preciso admiti-las. A largura de banda necessária à transmissão, ao se utilizar essa técnica, é muito mais ampla que a empregada para sinais analógicos; em outras palavras, a codificação PCM precisa de mais "espaço" para trabalhar. E o espaço adicional requerido só pode ser obtido pela utilização de novos processos, ou seja, satélites, cabos de fibras ópticas, fitas magnéticas e discos especialmente projetados.

### E no mercado, quando?

O "novo som", que nos será proporcionado pela técnica PCM, deverá estar sendo comercializado a partir da segunda metade desta década. As gravações em PCM irão apresentar uma qualidade tonal nunca vista, totalmente isenta de interferências ou colorações de qualquer espécie. As sucessoras ideais para os LPs atuais, acompanhadas de toca-discos completamente novos em sua concepção.

Os mais modernos gravadores de estúdios de som já empregam a tecnologia PCM, armazenando sinais de áudio pelo processo digital. Em mais alguns anos, espera-se que o audiófilo também tenha à disposição os *tape-decks* para gravações em PCM, com as mesmas vantagens dos toca-discos digitais. A transmissão de música foi outra área que não escapou aos aperfeiçoamentos permitidos pela codificação PCM. Existem até pesquisas que visam permitir a transmissão de PCM por satélite. Isto sem falar nas vantagens adicionais que ela trará à transmissão de TV a cores.

(seleção e tradução: Juliano Barsali)



Cláudio César Dias Baptista

*Concluindo a série, iniciada no n.º 55, o autor apresenta agora os módulos modificadores que poderão ser montados em conjunto ou individualmente.*

## Noise

Note é ruído. Ruído branco, rosa, vermelho...

O ruído branco, que contém todas as frequências de áudio aparecendo em sequência aleatória, é ouvido como o ruído que aparece ao ajustarmos o dial de um receptor de FM, onde não exista estação, ou um canal de TV fora do ar. Filtrando o ruído branco, com uma queda de 3 dB-8<sup>o</sup> em direção às altas frequências, obtemos um ruído chamado "rosa", que tem a mesma amplitude em todas as frequências e serve para ajustes de equipamento de áudio. O gerador e filtro aqui apresentados não têm características de aparelho de medição e o ruído rosa pode ter amplitudes diferentes nas diversas frequências, o que nada nos atrapalha na finalidade a que se destina (na pior das hipóteses, teremos um rosa-chuque...). Para aparelhos de medição, é necessário construir um gerador digital de ruído pseudo-aleatório, que dá conta do recado mas é muito mais complexo, mesmo se utilizarmos o integrado da National, inexistente em nosso mercado, que já produz o ruído diretamente.

No circuito aqui apresentado, o ruído "branco" é gerado pelo transistor polarizado inversamente. Poderá acontecer que um determinado transistor não se preste para o serviço e você tenha que testar outro, para que o ruído não fique "preto", isto é, as coisas. Geralmente um segundo componente já serve, sendo bem maiores que as probabilidades 50% de acerto com o primeiro.

O ruído "vermelho" serve apenas para controlar o VCF via M-Mix e não aparece no áudio. É o ruído rosa passando por um filtro passa-baixas, com frequência de corte de 100 Hz.

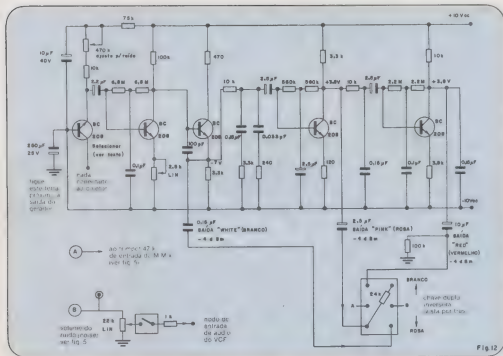
O circuito completo do gerador aparece na figura 12. O transistor BC 208 que for considerado "bom" gerador de ruído, produzirá na tela do osciloscópio uma faixa pura, mais densa no meio, com aproximadamente 10 milivolts RMS medidos no emissor. Os "maus" darão uma forma de onda arrepiada, com 1 milivolt RMS, aproximadamente. Eles têm medo do contato cósmico; são egoístas... Na forma de onda "boa", não aparecem o ripple, nem os picos que existirão com

uma polarização imperfeita do emissor. A resistência de emissor deve ser variada para experimentar e obter o melhor resultado. Para isso, inclui o trimpot de 470k. A "forma de onda" é uma faixa pura como o estumacado que se obtém passando grafite finamente pulverizado, com um algodão macio, sobre o papel.

Sugiro a utilização de osciloscópio, no escuro, para ver bem a faixa, e ajustar o trimpot de 470k que, de um lado, ceifa o sinal em cima, e de outro reduz a amplitude e tira fora do centro da faixa a zona mais densa. Seja como for, se você não dispuser de osciloscópio, o ouvido servirá muito bem para enxergar tudo isto, desde que seus pais não lhe tenham afirmado repetidamente, quando pequenino, que somente os olhos enxergam. O "ponto ótimo" é o mais "centrado".

Após ajustar o trimpot 470k, passe para o de 2k5 e ajuste a saída de ruído branco com esse trimpot, para cerca de menos 4 dBm ou aproximadamente 485 milivolts RMS. Não precisa ser "tão" aproximadamente... Mesmo porque o dBm daqui não é "dBm" mesmo, já que não é capaz





de se manter sobre uma carga de 600 Ohms, mas só em cargas ao redor de 10k.

A medição da amplitude do ruído rosa é mais difícil, já que a forma de onda apresenta picos mais amplos a cada 3 segundos, mais ou menos. Considere um valor médio se desejar ajustar seu volume em relação ao ruído branco e use mesmo o ouvido!

(C) oscilador

A maioria dos circuitos até agora apresentados tem uma origem comum aos sintetizadores convencionais de teclado e foi por mim modificada e, em alguns casos, criada, para chegar aos objetivos do Sintetizador CCDB. Data de época que variam de 1965 a 1970 e tem complementos de épocas posteriores.

O oscilador vem de outras eras e regiões da galáxia, onde os *hobbits*, os anões e os elfos ainda lutam contra os dragões!

O oscilador é extremamente simples e pode ser substituído, ou não, por aparelho mais moderno, caso você conheça circuitos melhores. A própria NE publicou

um excelente gerador de funções que se prestaria a essa finalidade. Como simplicidade, no entanto, e que faça o serviço com total possibilidade de ajuste, menos o controle por tensão, próprio de "VCOs" (que neste Sintetizador não nos interessam), não conheço nada melhor.

O brilho modesto desta jóia, do fundo do baú do tesouro de Ali Baptista, digo Babá, vai produzir milhões de revêrbos multicores quando aproximado do fulgurante VCF!

Os "harmônicos cadentes" ou ascendentes estão entre os mais lindos efeitos possíveis com este Sintetizador e são produzidos com as formas de onda rampa ou dente de serra, e mesmo com as triangulares, ajustadas em frequência muito lenta, subsônica, para comandar via M-Mix, o VCF, regulado com a ênfase máxima antes da oscilação ser estabelecida.

Um acorde de guitarra, passando pelo VCF, e desligado o CG do VCF (mínima sensibilidade do limiar) terá seus harmônicos selecionados um por um, à medida que o pico do VCF for varrendo a faixa de áudio.

Mil outros efeitos que só se conhece experimentando, e são possíveis graças ao comando do VCF pelo oscilador. Para esta finalidade, este último, apesar da extrema simplicidade do circuito, tem vários controles, que permitem cobrir toda a faixa de áudio com diversas formas de onda. Uma chave *Range* de 6 posições cobre seis faixas de frequências. Um ajuste fino, "frequência", ajusta o oscilador para produzir qualquer frequência dentro de cada faixa. São produzidas frequências subônicas desde 25 segundos por ciclo, até ultra-sônicas, de 24kHz!

As formas de onda são quatro básicas, selecionadas pela chave "forma". Temos a onda rampa crescente, a rampa decrescente, a triangular e a quadrada. A onda triangular tem o ajuste de "balanco" entre as duas rampas do triângulo, podendo ela passar variar de rampa crescente, passando por triangular, à rampa decrescente. A onda quadrada tem o ajuste de "largura de pulso", que a torna simétrica, com as duas seções, positiva e negativa, iguais, ou assimétricas, passando a ser considerada como um pulso negativo ou



do oscilador e do gerador de ruído, endereçando-os ao VCF. Com o potenciômetro "balanço" você controla a proporção entre o ruído e a oscilação dirigidas ao VCF.

O circuito é apresentado na figura 14A. O circuito original, com transistores, é um tanto crítico na polarização da base do EM 503, e poderá ser substituído por outro, com integrado. Sugiro montar o da figura 14B, e experimentar! Qualquer outro circuito que você prefira, com boa resposta a frequências subsonicas também poderá servir.

#### A fonte de alimentação

O Sintetizador CCDB original trabalha com a fonte apresentada na figura 15. Hoje, com os novos circuitos integrados reguladores de tensão, com ajuste de tensão variável, você a poderá fazer muito mais compacta e protegida contra curto-circuitos.

Apresentei o circuito diretamente em forma de *layout* para sugerir esta configuração, que funciona bem e é suficientemente ampla para permitir a publicação e redução para caber na pedaleira.

A fonte não é protegida contra curto-circuitos, a não ser na saída de 24 volts. Cuidado, pois! Não ligue e desligue fios de alimentação aos circuitos com a fonte

ligada ou muito recentemente desligada, ou terá problemas sérios. Para poder brincar com tensões vindas da fonte, desacople suas saídas com um resistor de 100 ohms em série e um capacitor eletrolítico à terra depois ele, criando uma nova saída não tão estabilizada, porém protegida e útil para experimentação, com no máximo um único módulo — jamais com todo o Sintetizador!

As tensões da fonte serão ajustadas com os trimpots ali colocados para esse fim. Fixe os trimpots após a regulagem, que deve ser refeita após acrescentar novos módulos ao sistema. Essa fonte alimentará o Sintetizador completo. Use dissipadores nos transistores de saída da fonte, os maiores. Caso tenha problemas em algum circuito do Sintetizador, tente desacoplá-lo utilizando um resistor de 100 Ohms, 5 Watts, e um eletrolítico de 1000  $\mu$ F por 25 ou mais Volts.

Enquanto escrevo, ouço a FM, e as frases "bem-te-vi, oh meu bem-te-vi, brilho frágil de emoção", entremeadas de "harmônicos descendentes", me fazem lembrar o VCF!... Realmente são lindos estes efeitos!

#### Pausa

Acabo de fornecer os circuitos dos módulos típicos de síntese. Seguem-se os cir-

cuitos de módulos modificadores, inclusive alternativos, que poderão ser utilizados no Sintetizador, ou mesmo como pedais separados de efeitos. Alguns deles já foram publicados pela NE, mas os repetirei brevemente. Um cafezinho e prossigamos!... Bem, para você que está apenas lendo, o artigo começou agora há pouco; para mim, faz dias que tomei aquele primeiro cafezinho! Mas, se vem montando os módulos, estará em sincronismo comigo, ou mais atrasado ainda, em matéria de café...

#### O Ring Modulator

Este circuito CCDB é totalmente novo; nada tem a ver com qualquer pedal importado ou nacional pré-existente. Novo, nesta aplicação, como *Ring-Modulator*. É excelente para pesquisa, inclusive para outras finalidades do áudio. Aparece primeiro em diagrama de blocos, na figura 16, depois apenas o coração do circuito, na figura 17, já que o restante é repetição do circuito do "pré" já apresentado.

#### Ajustes

O *Ring Modulator* tem diversos ajustes, e você deverá estudá-lo bastante e experimentar antes de chegar a *layouts* definitivos. O *layout* que utilizei tem uma pla-

# MINAS GERAIS

## TEM ESPAÇO PARA NOVA ELETRÔNICA

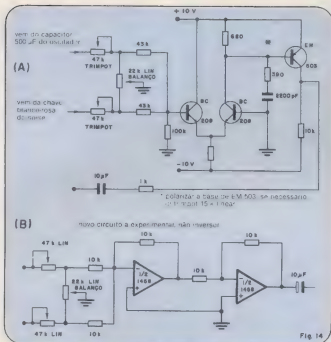
### ANOTE, TEMOS REPRESENTANTE EM MINAS GERAIS



**EDITORA, REPRESENTAÇÕES  
& PUBLICIDADE**

**MATRIZ — Rua Pirite, 105 - Fone: 463-3559 -  
Belo Horizonte - MG**

**FILIAL — Rua São Paulo, 102 - 2º andar -  
Fone: 221-4454 - Varginha - MG**

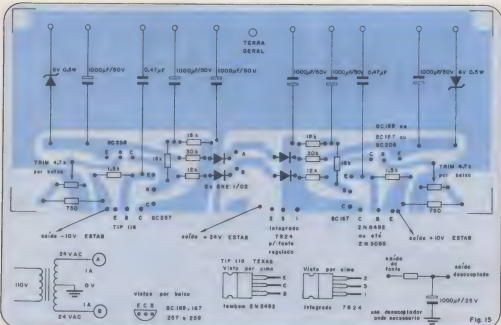


ca de 24 por 112 milímetros, contendo todos os circuitos das figuras 16 e 17 e não é possível publicá-lo sem grandes dificuldades de espaço na revista, pois teria de ser ampliado e reproduzido em várias fases de montagem.

As instruções para os ajustes estão nas próprias figuras e um osciloscópio é importante neste caso, sendo essencial acompanhar "de ouvido" a eliminação da portadora quando não for tocada a guitarra, ou ficará um silvo atenuando o tempo todo; se bem que no Sintetizador completo o VCA de ruído o cortaria nas pausas. O controle de 22k, no painel, ajuda bastante nesse serviço, pois evita mudanças bruscas na temperatura afetada a regulação. Seja como for, o efeito é interessante e merece o trabalho e as dificuldades enfrentadas, principalmente devido à simplicidade e baixo custo do circuito. Você poderia substituir os pré-ops por circuitos integrados, mantendo as possibilidades de ajustes.

## O Sustainer

Já publicado pela Nê na revista número 1 em amplos detalhes, repito apenas o esquema deste excelente aparelho. É uma das jóias mais ambicionadas, um "solitário". Ainda hoje muitos escrevem procurando a esgotada Nê: nº 1 e a reedição, para encontrar o *Sustainer*. Não é à toa





# CURSO ALADIM

**Cursos de formação e aperfeiçoamento profissional**

## ATUALIZAÇÃO EM ELETRÔNICA

Agora para todo o Brasil, cursos de atualização em Eletrônica por Correspondência! E para moradores em São Paulo cursos de aperfeiçoamento por frequência!

**EXCLUSIVIDADE MUNDIAL!**

Cursos por correspondência com direito a estágio prático nos laboratórios da escola!

## O 1º Curso de Eletrônica Industrial por correspondência da América do Sul!

### CURSO DE TÉCNICAS DE ELETRÔNICA DIGITAL

Este curso não exige nenhum conhecimento prévio de eletrônica; tal conhecimento, porém, seria desejável. A duração é de 2 meses, com carga horária de 50 horas. Dirige-se a técnicos de eletrônica de nível médio e a profissionais do setor eletrônico industrial.

#### Resumo da matéria

- Conceituações
- Terminologia digital
- Circuitos lógicos
- Memórias RAM, ROM, PROM, EPROM

- Sistema multiplex
- Circuitos integrados TTL e CMOS
- Flip-flops
- Automação com técnicas digitais
- Manutenção em equipamentos digitais

### CURSO DE TV A CORES (TVC)

Este curso exige um conhecimento prévio de televisão, seja obtido através de cursos anteriores ou no trabalho. A duração é de 5 meses, para o curso intensivo, e de 10 meses, para o regular, totalizando uma carga horária de 120 horas. Dirige-se especificamente a profissionais do setor que desejem conhecer as técnicas de TVC ou simplesmente atualizar-se. As aulas são divididas em teóricas e práticas, com exposições em classe e treinamento em televisores coloridos, com o auxílio de vários aparelhos de análise.

#### Resumo da matéria

- Fundamentos de transmissão de TV
- Cinescópio tricomático
- Estudo sistemático de um receptor de TV a cores
- Convergência estática e dinâmica
- Calibração e ajuste de cor e foco
- Uso da bobina desmagnetizadora
- Uso do osciloscópio
- Uso do gerador de barras coloridas

- Técnicas de consertos
- Orientações, orçamentos: quanto cobrar, trato com o cliente
- Defeitos na seção de cor
- Defeitos no tubo de vídeo
- Leitura e interpretação de esquemas
- Circuitos integrados
- Vericap
- Controle remoto

### CURSO DE ELETRÔNICA INDUSTRIAL

Este curso exige bons conhecimentos de eletroeletrônica industrial. A duração é de 2 meses, perfazendo uma carga horária de 50 horas.

Dirige-se a técnicos de eletrônica de nível médio e a profissionais do setor eletroeletrônico industrial.

As aulas dividem-se em teóricas e práticas, com palestras, debates técnicos, uso do osciloscópio, análise de curvas características de componentes e familiarização com manuais técnicos.

#### Resumo da matéria

- Semicondutores de potência (tiristores)
- Circuitos de proteção e controle
- Multivibradores
- Técnicas de comando
- Técnicas de acionamento de máquinas elétricas
- Análise de circuitos
- Manutenção eletrônica industrial
- Técnicas de ultra-som
- Uso do osciloscópio
- Análise de curvas de componentes
- Familiarização com manuais técnicos.

Remeta este cupom para:

CURSO ALADIM - R. Florêncio de Abreu, 145  
CEP 01029 - São Paulo - SP

E solicite maiores informações sobre o(s) curso(s) abaixo indicado(s)

- ☐ Eletrônica Industrial  
☐ Técnicas de Eletrônica Digital  
☐ T.V.C.

- ☐ Por correspondência  
☐ Por frequência

Nome: .....

Endereço: .....

Cidade: ..... CEP: ..... Estado: .....

**CURSO ALADIM — Formação e Aperfeiçoamento Profissional**  
 Rua Florêncio de Abreu, 145 - CEP 01029 - S. Paulo  
 Fones: 227-7032 e 228-5824

que foi o primeiro módulo publicado para o Sintetizador CCDB. O *Sustainer* recebe o sinal da guitarra, com um envelope irregular, e transforma-o num sinal de amplitude constante, um som prolongado, livre de distorções. O único ajuste, o trimpot 2k2, mais ou menos na posição central, serve para evitar distorção por achatamento de um dos picos do sinal, negativos ou positivos, e também evitar que o sinal, quando vai se tornando mais fraco, desapareça subitamente. O osciloscópio auxilia bastante a regulagem. Rece-

bendo sinal maior que 300 milivolts, a distorção começa e é suavíssima, valendo a pena experimentá-lo com guitarras que possuam pré-amplificadores internos com baixíssimo ruído. Veja a figura 18.

### O Dobrador de Frequências

Publicado também pela NE, com o circuito alterado por um colaborador da revista, para poder receber transistores de silício, apresento agora o meu circuito original, que funciona com perfeição, e

atesta a "antiguidade" do aparelho, anterior aos sintetizadores postos hoje em dia no mercado mundial, para guitarras.

O circuito original vê-se na figura 19, com os transistores 2SB 156 A, de germânio!

A regulagem perfeita do trimpot 100 Ohms, que faz aparecerem picos idênticos positivos na saída, quando bem regulado, é necessária. Só então será ouvida nitidamente a "oitava acima", principalmente nas cordas mais agudas de uma guitarra. Os transistores não podem ser substituídos diretamente pelos de silício, pois oscilarão. Deverá então ser usado o circuito modificado, publicado anteriormente pela NE, ou criado por você um semelhante, para poder funcionar com o tipo mais recente de transistores. O uso de osciloscópio e altamente desejável para os ajustes, mas podem ser realizados "a ouvido".

O *Sustainer* e o Distorcedor, ligados antes do Dobrador, produzem grande diferença neste último. Pode-se dizer que pelo menos ligar um deles é indispensável, a não ser que se use ganhos com distorção no próprio Dobrador. Outros efeitos de intermodulação entre as cordas, com sons de *ring modulator* são obtidos, tocando-se uma corda grave junto com uma aguda. Isto vale para as notas de um piano também.

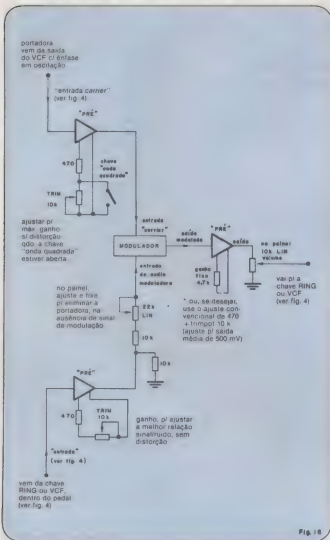


Fig. 18

Anuncie em

NOVA ELETRONICA

Você merece

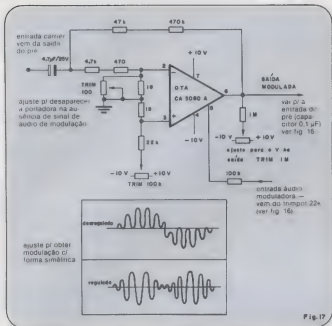


Fig. 17

Nos momentos psicológicos, quando o músico dedilha a região da 1ª corda, Mi, ao redor do décimo segundo traste, e a guitarra parece pedir "algo mais" para voar acima do céu azul, ligando-se o Dobrador todo o espaço de uma oitava acima se abre e a finalização sempre satisfaz completamente o ouvido e causa arrepios de prazer! É um dos sons mais belos possíveis de se obter com uma guitarra, que alcança o violino e os píafaros, cantando lá em cima! Mas é preciso saber procurar, estudar, pesquisar, ter paciência...

## O Distorsor R VIII

Oitavo distorsor de minha série particular de aparelhos desse tipo, foi publicado supermastigadamente nas revistas NE números 4 e 5.

O R VIII é excelente como distorsor tipo Fuzz, com um som muito prolongado e acordes limpos, principalmente com o filtro ligado. Construo também *over-drivers*, muito mais limpos, para produzir "som de válvulas" com transistores, mas estes circuitos estão atrás da porta que ainda não foi aberta... Paciência, e descobrirá um dia deves na Nova Eletrônica, as palavras mágicas! Por enquanto, só os faço sob encomenda para alguns guitarristas privilegiados, e tenho meus motivos.

## Instrumentos para medições elétricas ou eletrônicas

### MEDIDOR DE INTENSIDADE DE CAMPO



#### MODELO MC775B-VIDEO

Especial para técnicos de TV. Branco & preto, e em cores na instalação de antenas simples ou coletivas.  
Som e imagem nos campos de frequência bandas de 40 a 950 MHz em faixas I, III, IV e V.  
Elétrico e baterias recarregáveis.  
Portátil: 8 kilos  
Com mala de couro e acessórios.

#### MODELO MC661/C ou MC661/D

A bateria — para as faixas de 41 a 840 MHz.  
Portátil: 3 kilos  
Completo com mala de couro, fones, atenuador e bateria



MULTÍMETRO DIGITAL CEME — DOC — 2000 AUTOMÁTICO.  
Funções: Vdc, Vac, Idc, Isc, Kohm a 20 Mkhm.  
Display com LED's



#### SUPERTESTER ICE mod. 640/R

O modelo especial mais complexo e exato que existe no mercado eletro-eletrônico brasileiro.  
10 ESCALAS PARA 80 FAIXAS DE MEDIÇÕES TEMOS MODELOS MENORES.

**Alp Comercial Importadora Alp Ltda.**

Alameda Jau, 1528 - 4º andar - Conj. 42 - Tel.: 881-0058 (direto) e 852-5239 (recados) - CEP 01420 - São Paulo - SP

Para amenizar as coisas, forneço agora um circuito mais recente, o RX também tipo *Pizz*, que produz som diferente do R VIII e utiliza circuitos integrados.

O R VIII aparece na figura 20 e o R X, na figura 21. Podem ser incluídos ambos no Sintetizador, ou escolhido o de sua preferência, na mesma posição dos blocos indicados na figura 4, para o R VIII.

A distorção do RX, ao contrário de ceifar os picos do sinal (to que também pode fazer com ganhos maiores), conforme o ajuste do potenciómetro "distorção", produz pulsos laterais nas ondas de áudio, e permite a passagem dos picos do sinal sem distorção. Isto cria um som distorcido "acompanhante", tipo "distorção de crossover", útil para certas finalidades. Uma boa dosagem permite evitar a perda de ataque do sinal original, dando

mais inteligibilidade às escalas rápidas. O prolongamento do som é muito bom, e o RX é excelente aparelho para experimentação.

Você poderá substituir o 741 por integrado com menor ruído, com êxito. Experimente! Quem sabe de repente descubra também o segredo do *overdriver* verdadeiro! .. Seja como for, seu Sintetizador, com *Sustainer* mais R VIII produzirá excelente som, limpo e contínuo e, como um todo, pôde qualquer *overdriver* no chifre! Sobre distorcedores é o bastante, por enquanto.

## (1) Phaser

Já publicado pela NF, o *Phaser* já foi utilizado até por fábricas de órgãos nacionais! Dentro de um desses órgãos, tive o

prazer de encontrar a placa de fiação, bem montada, do *Phuser* e com funcionamento impecável. Graças a Deus nosso trabalho dá frutos assim!

Repito, sem mais comentários, o circuito do *Phaser* e seu pre, que pode ser um substituto para alguns ou todos os prês do Sintetizador. Veja a figura 22.

A Nova Eletrônica de fevereiro de 1981, a pedido dos leitores Carlo Machado Pianta e Nilson Barros da Costa, do RS e CE, respectivamente, publicou novamente o circuito do *Phaser*, mas, lamentavelmente, com os valores de alguns capacitores errados e sem incluir a posição das pernas dos FETs. O circuito, desta feita, desde que seja respeitado rigorosamente o novo desenho que forneci a redação, deverá estar correto. Peço por favor, em nome da NE, nos expressar a o-

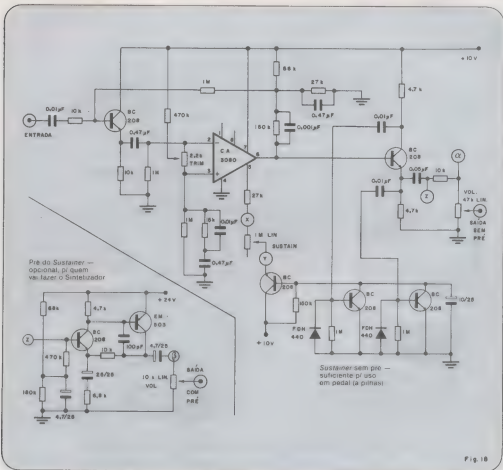


Fig. 10



# SABTRONICS MODEL 8000 B

## CONTADOR DE FREQUÊNCIA



**Tempo de engatilhamento interno:** 0,1; 1 e 10 segundos

**Faixas de 10, 100 e 1000 MHz**

**Impedância de entrada:** 10 Hz a 100 MHz — 1M $\Omega$   
100 MHz a 1000 MHz — 50 $\Omega$

**Sensibilidade:** menor que 20 mV de 10 Hz a 100 MHz  
menor que 30 mV de 100 MHz a 600 MHz  
menor que 40 mV de 600 MHz a 1000 MHz

**Proteção:** de entrada de 400 V pico a pico em 10 Hz, diminuindo com a frequência, a 3 V pico a pico, em 1000 MHz

**Resolução:** 0,1 Hz na faixa de 10 MHz  
1 Hz na faixa de 100 MHz  
10 Hz na faixa de 600 MHz a 1000 MHz

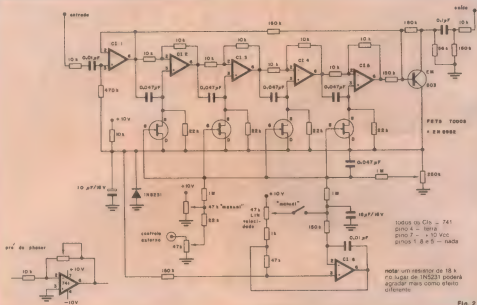
**OBS:** Para engatilhamento de 10 segundos

**Estabilidade:**  $\pm 1$  ppm (parte por milhão), entre 0° e 40°C



FILCRES - Imp. e Rep. Ltda. Ind. e Com.  
Rua Aurora, 165/171 - CEP 01209 - caixa postal 18.767 - SP  
fones: 223-7388/222-3458 - telex 1131298 FILG BR





Peco sinceramente perdão aos principiantes que, como eu mesmo há alguns anos, não sejam capazes, com a informação condensada nesta série, de chegar a montagens práticas. Em cada módulo, neste caso, haveria material para umas 150 horas de trabalho de redação, projeto de placas de fiação impressa, e dez páginas de artigo publicadas, para que qualquer pessoa pudesse montá-las. Tal coisa foi-impossível de realizar na primeira abordagem que tentei, pois transformaria a Nova Eletrônica em revista excessivamente especializada em Música Eletônica.

Aconselho perseverança, tentativa de montagem dos módulos autônomos, como o *Sustainer* e os distorcedores e, com a experiência adquirida, o prosseguimento do trabalho.

Espero ter atendido, com esta abertura da porta da caverna, aos leitores que se desacomodaram de ver meus circuitos eletrônicos publicados, já que os últimos artigos da série Sonorização não chegaram a esta minúcia, tratando dos processos de sonorização com aparelhos já existentes.

Voltando ao princípio, como é costume da própria Natureza, retorno a ouvir os ecos das palavras mágicas — "Para nun-

Esta caverna foi aberta, mas existem outras, muitas outras ainda por abrir!

**UMA NOVA LINHA DE  
DECALQUES PARA DESENHOS  
DE ARTES FINAIS PARA  
CIRCUITOS IMPRESSOS**

- Baixo custo
- Maior quantidade
- Resistente a ácidos
- Kit especial para estudantes
- Novos tipos e facilidades p/ o artefinalista

**Circuito Impresso Com. e Proj. Ltda.**  
Av. do Curso no. 184 Cx. 8 - Saúde SP  
Tel. (011) 215-1806 - Cep. 04132

# AM/FM e os novos integrados para sintonia digital

Eng.º Agarrê Cezar de Carvalho Filho,  
National Semicondutores do Brasil



Vamos iniciar as modificações do antigo sistema de sintonia, substituindo o oscilador local, com seu capacitor variável, por um VCO (*Voltage Controlled Oscillator* — oscilador controlado por tensão). Dessa forma, teremos a frequência do oscilador local controlada por tensão e não mais mecanicamente.

A partir daí, vamos precisar de um circuito que varie a tensão do VCO, a fim de varreremos toda a faixa de frequências de recepção. Utilizaremos, para isso, um circuito PLL (*Phase-Locked Loop* — laço fechado por fase), que deverá comparar a frequência do oscilador local com uma frequência de referência, e apresentar uma tensão contínua para o VCO, proporcional à diferença entre as duas frequências. A figura 1 mostra o diagrama de blocos do circuito integrado DS 8906, da National Semicondutores, um PLL projetado especificamente para uso em rádios AM/FM com sintonia digital.

Através da entrada de dados seriais, vamos aplicar a tal circuito um trem de pulsos contendo 22 bits, sendo os 2 primeiros para endereçamento do componente, que permite o uso de outros componentes, com o mesmo sistema de controle. Os 14 bits seguintes vão gerar o

número "N", que dividirá a frequência de um dos osciladores locais após os blocos de *prescaler*. E os 6 bits restantes serão colocados, através de *latches*, diretamente na saída do componente de controle das diferentes funções, tais como AM, FM, estéreo, mono, ondas curtas ou médias, etc.

A frequência de referência do detector de fase é gerada a partir de divisões efetuadas na frequência do oscilador a cristal (4 MHz). O detector de fase, então, compara a frequência já dividida do oscilador local com a de referência e, em seguida, atua sobre a tensão de VCO, ou seja, altera indiretamente a frequência do oscilador local. Esse processo perdura até que a frequência do oscilador local venha a ser aquela determinada pelos dados de entrada.

*Sintonia digital ainda é, para os apreciadores brasileiros de áudio, uma coisa um tanto distante, já que quase não temos em nosso mercado aparelhos que utilizem esse processo; tão difundido no exterior.*

*Este artigo pretende mostrar, de forma simplificada, como realmente é feita a sintonia digital, apresentando os princípios básicos e as vantagens desse sistema. Além disso, você vai entender porque se diz "sintonia digital"; será que até nos receptores de radiodifusão os bits entraram?*

Podemos citar aqui, portanto, duas vantagens do processo digital de sintonia: a estabilidade sensivelmente superior, em frequência, do oscilador local e a completa eliminação dos componentes mecânicos do conjunto.

Como já mencionamos, esse sistema necessita de um controlador externo, que deve ser responsável pela geração dos dados e pela execução do programa monitor. Nesse programa monitor são inseridas todas as vantagens do novo sistema sobre o atual, pois por meio dele o microcontrolador será capaz, por exemplo, de sintonizar diretamente uma estação, varrer toda a faixa de frequências, para cima ou para baixo, memorizar estações, prover todas as funções de relógio, temporizador, "soneca" ou qualquer outra função que queiramos programar. ▶

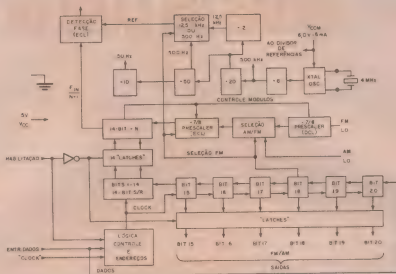


Fig. 1

## Sintetizador PLL para sistemas de AM-FM

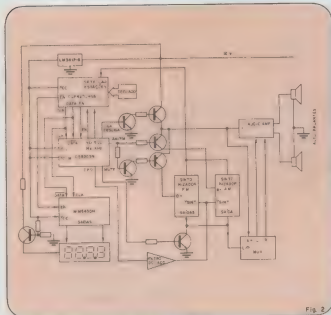


Fig. 2

Rádio-relógio de cabeceira operando por sintonia digital

A família COP400, também da National Semiconductor, é constituída por uma série de microcontroladores de 4 bits, monofunções, contendo a CPU (unidade central de processamento), memórias ROM e RAM, unidade de clock e vários buffers para comunicação paralela e serial com o sistema. O componente COP 420L dessa família, fabricado com tecnologia MOS de canal N (baixo consumo) e contendo uma ROM de 1024 x 8 bits, uma RAM de 64 x 4 bits e 23 linhas de entrada-saída ( $I/O$ ), possui todas as características necessárias para o sistema descrito. Com esse microcontrolador podemos controlar todo o sistema de síntese, proporcionando aos usuários todas as vantagens já descritas.

Para completar o sistema, será necessário dispor de um *display*, juntamente com seu excitador, para que possamos ter as informações de frequência e relógio, e de um simples teclado frontal, por onde o audiófilo irá se comunicar com seu equipamento de som. A figura 2 dá uma idéia geral do sistema completo, demonstrando a simplicidade do novo processo.

Bem, agora que você já conhece a sintonia digital e as vantagens que ela oferece, resta esperar a normalização do mercado, que deverá ser acompanhada de novos lançamentos e, quem sabe, de mais algum incorporando a sintonia digital.



# IDÉIAS DO LADO DE LÁ

*Antonio A. Simões Farias, professor da Escola Técnica Federal de Pernambuco, reabre a seção com seu Transtony Tester*

"Como professor(...), tenho, muitas vezes, construído equipamentos de teste para nosso laboratório de eletrônica; mas como não é de meu interesse industrializá-los, pois meu ramo é o magistério, resolvi enviar uma de minhas criações, para que a mesma seja tornada pública e também de alguma utilidade para a coletividade.

O *Transtony Tester*, como o apelidei, é um testador de transistores, composto de um pequeno transformador, 3 resistores e 6 LEDs, além de 2 chaves de 3 polos/2 posições. A diferença básica entre o *Transtony* e outros testadores de transi-

tores que tenho visto publicados é que não é necessário saber se o transistor é PNP ou NPN (...). Ele se presta também ao teste de diodos ou ainda para localizar anodo e catodo nesses componentes.

## Operação

O *Transtony Tester* informa se o transistor é PNP ou NPN e se está com as junções conduzindo corretamente. Com a chave de 3 polos/2 posições interligando seus polos superiores, o testador verificará se há ou não curto-circuito entre emissor e coletor; ao interligar os polos

inferiores, o teste é feito sobre as junções base-emissor e coletor-base simultaneamente".

## Relação de componentes

D1 a D6 — LEDs vermelhos (tipo 2 V — 10 mA)

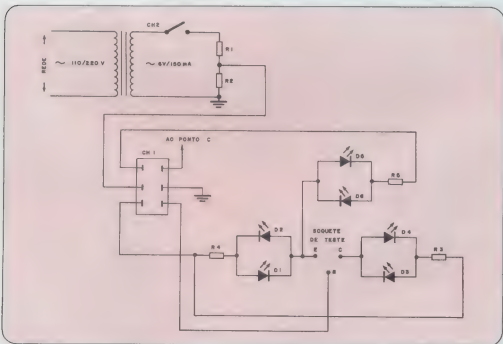
R1, R2 — 100 ohms — 1/2 W

R3 a R5 — 220 ohms — 1/2 W

transformador — 110/220 V / 6 + 6 V / 150 mA

CH1 — chave de 3 polos/2 posições (tipo HH ou equivalente)

CH2 — chave liga/desliga







# Conversa com o leitor

Para endereçar cartas a esta seção, escreva "Conversa com o leitor" em seu envelope. Procuraremos responder pelo correio todas as cartas que não poderemos publicar aqui, por falta de espaço. Endereçar ao "Setor de Assistência" as cartas contendo pedidos de renovação ou reclamações. E para pedidos de kits ou material eletrônico, escreva diretamente a Filices ou qualquer outro representante Nova Eletrônica, em todo o Brasil (veja relação nas páginas do Informativo Mensal Filices, que acompanha este número).

## Kits e circuitos práticos NE

(...) Aproveito para indagar a respeito do Walkie-Talkie, apresentado no n.º 47 dessa revista. O alcance seguro do aparelho, dado pela revista, é de 100 metros; gostaria de saber se existe a possibilidade de alterar esse alcance para até 500 m e, se existe, qual o procedimento para que isso seja feito e se não irá onerar em muito o custo do aparelho.

O motivo pelo qual faço tal indagação é que recentemente formamos um grupo, entre amigos com interesses comuns, para a pesquisa histórica de indícios das Missões, bem como de caminhos e abrigos naturais usados pelos jesuítas da época. Muitas vezes, contamos com pouquíssimas informações a respeito da localização dos mesmos. Não obstante, coletamos maiores dados entre populares, moradores da região, de preferência os mais antigos.

Quase sempre as informações são truncadas e geralmente são fornecidas por caçadores, que dizem haverem encontrado trilhas, grutas, etc., e terem deixado sinais em pedras e árvores, marcando assim o caminho até lá. Contudo, em meio à mata, pedras rolam, árvores trocam de casa e troncos cortados apodrecem rapidamente. Enfim, dentro de seis meses a um ano as marcas deixadas por esses caçadores já não existem mais.

A melhor maneira, no caso, seria reparar o grupo maior em esquadrões menores e cada um tomar uma direção, para que se possa cobrir uma maior extensão de terreno no dia. Assim, podemos deixar um esquadrão no acampamento, visto que já tivemos nossas provisões roubadas por caçadores inescrupulosos. Desse modo, necessitamos de comunicação através de rádio; caso contrário, somente poderemos nos inteirar dos acontecimentos, entre os vários grupos, ao regressarmos ao acampamento, no fim do dia.

Como o custo do Walkie-Talkie apresentado por essa revista é acessível ao nosso grupo, composto por estudantes que trabalham de dia para custear seus estudos à noite, pensamos em utilizá-lo. Porém, como já disse, se fosse possível aumentar o alcance seguro de 100 para 500 metros, com essa distância poderíamos cobrir 1000 metros por dia, ou mais, com dois grupos. Já que vamos utilizá-lo longe das radiocomunicações, quero crer que não teremos problemas com interferências (...).

Casemiro Jenhevski  
Maringá — PR

O uso que você quer fazer do Walkie-Talkie é realmente louvável, Casemiro. Tentar reconstituir passagens obscuras de nossa História, como você e seus amigos estão fazendo, pesquisando, perguntando a moradores locais, seguindo trilhas, é um verdadeiro estudo científico, que merece nossos parabéns. Especialmente quando a passagem pesquisada é a das Missões, fato inédito em todo o mundo e que, se não fosse tragicamente interrompida a meio caminho, daria origem, com certeza, a uma civilização mais humana.

Mas falemos de seus problemas técnicos. Outros leitores já

nos escreveram, perguntando sobre a possibilidade de ampliar o alcance de nosso Walkie-Talkie e, infelizmente, a resposta é negativa, devido à legislação que regula as Telecomunicações no Brasil. Mas no seu caso, Casemiro, talvez o alcance seja um pouco maior, pelo fato da pesquisa ser feita em campo aberto. Aceita uma sugestão? Procure dividir sua turma em vários grupos pequenos, distanciados 100 metros entre si, cada um dispondo de um Walkie-Talkie; assim, a comunicação pode ser feita de forma seqüencial, ou seja, uma informação pode ser passada de grupo em grupo, até atingir o último.

Sou leitor e já montei vários kits publicados e vendidos pela revista, no que eu me refiro ao Medidor de ROE. Montei vários deles com sucesso e depois fui informado de que o mesmo não se encontra mais à venda, o que lamento muito. Quando montava um desses aparelhos, por acidente ficou danificado seu painel de escalas; procurei sem encontrar essa peça, pelo que rogo a vocês que me enviem somente o painel frontal, que lhes pagarei conforme lhes convier.

Geraldo Barbosa Silva — PY4-XSH  
Belo Horizonte — MG

Infelizmente, Geraldo, não temos mais nenhuma dessas escalas sobrando; no entanto, temos ainda o desenho original, a partir do qual foram reproduzidas as escalas do kit. Se isto for lhe ajudar, estamos reproduzindo logo adiante, em tamanho natural, essa escala, para que você possa copiá-la e aplicá-la ao kit que ficou desfalcado.



Venho, por meio desta, solicitar informações sobre a possibilidade de se adaptar o circuito do Temporizador Fotográfico, apresentado nessa revista no n.º 17 (julho de 78). A adaptação se resume no seguinte: gostaria de saber se é possível aumentar o tempo máximo do temporizador, que no original é de 110 segundos, para um tempo de 35 minutos ou mais, sendo a faixa para preencher minhas necessidades entre 35 m até 1 hora. No mais, o circuito satisfaz todas as necessidades; não iria usar apenas as chaves SA e SB, pois o valor do tempo seria fixado em aproximadamente 35 minutos.

Gostaria de saber se isto é possível sem que as funções básicas do circuito sejam alteradas; se não for possível, desejaria



# Conversa com o leitor

saber qual circuito poderia desempenhar as mesmas funções com os tempos que necessário e com as chaves start e stop momentâneas e o comando para relé. Gostaria, se possível, usar esse mesmo circuito com as modificações necessárias, pois é barato e confiável; o Multímetro seria adequado, mas tem muitas funções que não preciso, além de ser bem mais caro (...).

Carlos Alberto Neckee  
Salvador — BA

*Sua sugestão para adaptar o Temporizador Fotográfico a tempos maiores, Carlos, esbarra num problema técnico: o integrado 555 simplesmente não é adequado a circuitos temporizadores para períodos muito extensos, como o que você deseja, pois a partir de certo ponto a rede RC começa a apresentar grandes fugas, que atrapalham completamente a operação do sistema. Tempo que você terá que optar pelo Multímetro, de qualquer forma, ou então adaptar o temporizador que faz parte do Carregador para baterias de níquel-cádmio, um dos circuitos da seção Prática deste número.*

Sou leitor assíduo de sua excelente publicação, que coleciono desde o n.º 2. Durante esse tempo, tenho montado diversos kits NE, que até hoje funcionam perfeitamente, entre eles 5 Digítempos e um Freqüencímetro NE 3052, sobre o qual tenho uma dúvida e peço que me esclareçam.

Quando o montei (abril de 79), notei que, apesar de funcionar corretamente, apresentava uma "hiper-sensibilidade" nas escalas de atenuação 1/10 e 1/1. Tal fato foi por mim constatado após os seguintes testes:

- Aproximando-se a entrada (através de um cabo coaxial) do oscilador da base de tempo, o display apresenta a leitura correta de 10 MHz; o mesmo acontece com os CIs divisores e as respectivas leituras.
- A diferença de potencial entre um ponto de terra e outro é suficiente para causar leituras oscilantes no display (por exemplo, ao se aterrar a entrada por trás do instrumento, a leitura não é zero).
- Pressionando-se fortemente a parte externa do conector BNC, com a chave na posição 1/1, a leitura é alterada para mais.
- Os contatos de terra placa-gabinete estão corretos (são 6, ao todo).

Pergunto se isso é normal e o que devo fazer, pois as medições efetuadas nas referidas atenuações não são confiáveis, devido à quantidade de ruído captado; por outro lado, existem sinais fracos que não são medidos com a posição restante (...).

Otto Frederico P.C. Filho  
Rio de Janeiro — RJ

*É difícil diagnosticar as causas dos problemas pelos quais seu freqüencímetro está passando, Otto, apenas com os dados fornecidos em sua carta. Sabemos que esse kit, de um modo geral, não tem apresentado sintomas de sensibilidade elevada como a que você descreve e, por isso, fica ainda mais difícil sugerir uma solução. Gostaríamos, apenas, de fazer dois apertes: primeiro, não é a entrada traseira do aparelho que deve ser aterrada para se obter leitura nula, e sim a entrada frontal; aquela que você cita é, na verdade, uma entrada opcional para clock externo. Segundo, o fato de se pressionar o conector provocar alteração de leitura nos parece sugerir algum problema de contato mecânico nessa parte; veja se as duas partes dessa con-*

*xão (macho e fêmea) estão em perfeitas condições ou se estão dando margem a captação de ruídos.*

## Dúvidas e sugestões

Sou leitor assíduo dessa conceituada revista e sempre sou de grande valor para mim as informações nela contidas. Nos últimos números encontrei um assunto que me fascinou: o radiocontrol; só que deparei com um problema: não consegui encontrar, em loja alguma do Brasil, o servomecanismo para os aparelhos de radiocontrol. Portanto, procuro sua ajuda para este problema que não é só meu, mas de todos os que se interessam pelo radiocontrol (...).

Paulo Fernando Carminati  
Porto Alegre — RS

*Servomecanismo é mesmo uma mercadoria muito rara no Brasil, apesar da difusão do aero- e nautimodelismo. E, além disso, nos poucos lugares onde pode ser encontrado, é de marca importada, custando um pouco caro demais para o bolso de grande parte dos aficionados. Você pode encontrar servomecanismos para radiocontrol, Paulo, na Casa Aero-Brás aqui de São Paulo, cuja matriz fica à Rua Major Sertório, 192 — CEP 01222. Lá você tem, além disso, toda espécie de componentes e acessórios que desejar para esse tipo de hobby.*

Como leitor da NE, solicito o obsequio de publicar ou enviar-me o esquema de um aparelho para medir a densidade, através da luz, de filmes gráficos como o anexo. Isto muito beneficiaria a mim e a colegas que não dispõem de um densitômetro importado, hoje fora de cogitação nas pequenas oficinas.

Como talvez não seja do interesse da NE publicar um circuito desse tipo, recorro a essa seção, uma vez que sou novo em eletrônica. Creio, porém, que poderia ser usado o circuito do Termômetro Digital, publicado no n.º 51 da NE, trocando-se o conversor de temperatura/tensão por uma célula fotoelétrica, coisa simples para sua equipe.

Erasmio Martinez  
Baur — SP

*Sua idéia do densitômetro, Erasmo, não é má, apesar de não ser um empreendimento fácil. Sua sugestão também é acertada, pois o Termômetro tem por base o antigo kit DPM (Instrumento Digital de Painel), publicado no n.º 17, que se adapta a uma série de tipos diferentes de medições, bastando para isso adaptar-lhe a sonda adequada.*

*Mas o problema reside justamente aí: na sonda. Ela tem a função de transformar alguma grandeza física em uma tensão de nível adequado à entrada do DPM. No seu caso, onde é preciso medir intensidade de luz, a sonda mais eficiente seria um fototransistor (acoplado, naturalmente, a um circuito de apoio); mas esse componente não apresenta uma resposta perfeitamente linear às variações da luz e não sabemos, infelizmente, qual a solução encontrada pelos fabricantes estrangeiros para contornar esse problema. Outro "galho", para nós, seria a perfeita calibração da escala do aparelho.*

*Faça uma coisa: procure obter, com um amigo que já possui um densitômetro, o circuito esquemático do mesmo e envie-*

# Conversa com o leitor

na sua cópia. Baseados nisso, tentaremos planejar alguma coisa para a seção Prática, está bem?

Como funcionários de uma empresa ligada às telecomunicações — AUSSO ELTEL — e tendo em vista a necessidade constante de atualização e aprimoramento dos conhecimentos, não só nessa especialidade, mas também em outras ramificações da eletrônica, usamos dessa revista, tanto pela vasta diversificação dos assuntos abrangidos, como também pelo alto nível técnico dos mesmos.

Com o intuito de facilitar o arquivamento de alguns desses artigos, como cursos de microprocessadores, transformadores, instrumentação eletrônica, etc., de interesse para uma grande porcentagem de leitores, sugerimos a publicação de edições exclusivas em que constassem tais artigos individualmente, devido à maior facilidade de manuseio (...).

Engº Ivan Avelar — Deptº Engº  
Engº Olavo S. Neto — Laboratório  
Engº Wilson Silva — Man. Eletrônica  
Sr. Milton A. Maia — Deptº Compras  
Engº César Gonçalves — Deptº Instalações  
Belo Horizonte — MG

Queríamos, antes de mais nada, agradecer a esse incentivo feito em equipe, fato que nos encoraja a continuar editando e aperfeiçoando a revista Nova Eletrônica.

A publicação de cursos já editados pela revista em forma de cadernos separados é uma idéia que estamos cogitando há tempos, conforme já tivemos oportunidade de afirmar uma vez, nesta mesma seção. Agora, porém, podemos anunciar que estão sendo tomadas as primeiras medidas para a publicação em separado do primeiro curso, mas sob a forma de livro. Aguardem.

## Computadores pessoais

Envio esta com o intuito de ver sanadas algumas de minhas dúvidas sobre os computadores pessoais:

- Qual seria sua utilidade, mais especificamente às pessoas ligadas com a eletrônica, como estudantes, técnicos, etc? E em outras áreas?
- Há no mercado brasileiro algum computador pessoal disponível?
- Quais são suas outras aplicações? (...)

Renato Antonio Sponchiado  
São Paulo — SP

Sou técnico de eletrônica trabalhando em manutenção de equipamentos digitais usados em transmissão de dados e, além disso, sou programador RPG II e Cobol, sendo leitor assíduo dessa revista, especialmente do Suplemento Byte.

Lendo o artigo intitulado "A hora e a vez dos computadores pessoais", no nº 26 (abril 79), fiquei fascinado com o desenvolvimento dos computadores para hobby. Assim sendo, resolvi escrever para vocês, pedindo, a título de informação, os endereços dos fabricantes mencionados naquele artigo, com o objetivo de enviar pedidos de folhetos e catálogos. Além disso, gostaria de saber o seguinte:

- Haveria possibilidade de se adquirir um desses computadores pessoais? Em caso afirmativo, como poderia adquiri-lo?
- Existe no Brasil algum fabricante produzindo tais computadores?
- Gostaria que fossem publicados mais artigos relacionados com os computadores pessoais (...).

Fernando Bernardes de Araújo  
Rio de Janeiro — RJ

Vocês, Renato e Fernando, escolheram o momento certo para se interessarem pelos computadores pessoais, pois boa parte deste número é dedicada a eles. E as respostas para suas dúvidas estão reunidas no artigo de abertura do Caderno Especial de Informática: "Microcomputador: a verdadeira revolução da Informática".

Vocês devem ter notado, também, que agora o microcomputador pessoal tende a se tornar uma máquina tão comum quanto uma aparelhagem de som, no Brasil, com o lançamento nacional de nosso kit NE Z80. Pelo fato de utilizar qualquer aparelho de TV como vídeo e qualquer gravador cassete como memória externa, ele sai bem mais barato que os demais micros à venda por aqui. Foi uma medida para popularizar de verdade os microcomputadores entre nós, não só entre o pessoal técnico, mas também entre os leigos em eletrônica. Uma "revolução" mesmo, para que todos possam conhecer os computadores de perto.

## NA QUALIDADE E NOS PREÇOS, NINGUÉM SUPERA A



Faça-nos uma consulta.  
Grandioso estoque de peças  
e componentes eletrônicos.

Comércio de  
Materiais  
Elétricos e  
Eletrônicos Ltda.

**country**

Rua dos Campesinos, 289 - Mooca  
São Paulo - Fone: 92-1887

# Livros em revista

Apollon Fanzeres

## DIRECT CURRENT MOTORS — Characteristics & Applications

Oliver Johnson

Motores de corrente contínua — eis aí um campo vastíssimo de trabalho para o técnico aplicado. Imagine o leitor o número de veículos rodando pelo país; pois cada um desses veículos possui pelo menos um motor de corrente contínua: o dinamômetro da bateria e circuitos elétricos (sem falar nos pequenos motores do limpador de pára-brisa). Volte-se agora para as embarcações — outra fonte de motores de corrente contínua. Os pequenos geradores acionados a vento, os dinamos de pequenas quedas d'água e por aí afora, são inúmeros os locais, instalações e veículos que utilizam motores de corrente contínua, para não falar em monta-cargas, elevadores, pontes rolantes, etc. Existe muito pouca gente que saiba instalar, consertar e manter motores elétricos. Só no campo eletrodoméstico, como enceradeiras, aspiradores, liquidificadores, secadores de cabelo, etc., os motores de escova (que servem tanto para CC como para CA) são em número de centenas de milhares.

O técnico que se preparar adequadamente, com conhecimento, ferramentas, instalações e critério, estará fadado a se tornar uma pessoa profissionalmente vitoriosa. O livro que estamos comentando é uma boa ajuda para aqueles que desejam iniciar-se no conhecimento prático de motores de escova, também chamados de universais.

Ed. TAB Books, Blue Ridge Summit, PA 17214, USA

## HANDBOOK OF REMOTE CONTROL & AUTOMATION TECHNIQUES

John E. Cunningham

O autor parte da premissa que o leitor tem conhecimento básico de eletricidade e eletrônica e daí inicia seu livro de como se aplicar e utilizar circuitos de controle à distância e processos de automação. É essencialmente uma obra de aplicações práticas, em que as especulações de ordem teórica foram deixadas de lado e o leitor se defronta com esquemas básicos, corretos, e alguns detalhes construtivos que lhe permitirão construir seus próprios circuitos.

As aplicações que se pode obter dos circuitos contidos neste livro vão desde o âmbito doméstico até as indústrias. Como dia a dia cresce no país a demanda por técnicos com experiências em instalações e manutenção eletroeletrônicas, um livro dessa natureza irá enriquecer a biblioteca do estudioso.

Ed. TAB Books

## RADIO ASTRONOMY FOR THE AMATEUR

David Heiserman

Parece certo atribuir-se a data de 1920 e o trabalho de Karl G. Jansky ao início da radioastronomia — a técnica de localiza-

ção e pesquisa de corpos celestes, muitas vezes situados a tamanha distância da Terra, que sua luz leva bilhões de anos atravessando o espaço e, aqui chegando, não tem potência luminosa suficiente para ser detectada pelo mais poderoso telescópio óptico do mundo; no entanto, graças à captação de seus sinais eletromagnéticos, tais corpos são localizados pelas antenas dos radiotelescópios.

Neste livro o leitor aprenderá, além dos fatos essenciais de astronomia, como escolher e instalar sua própria antena, como construir seu receptor de UHF e outros detalhes, que lhe permitirão iniciar-se na radioastronomia, uma atividade que vem ganhando cada vez mais adeptos no Brasil.

Ed. TAB Books

## ELECTRONICS GADGETS & GAMES

B.B. Babani

Indiscutivelmente os livros (e artigos em revista) que tratam da montagem de circuitos relativamente simples — seja para áudio, alarme, controle remoto, etc. — têm uma grande preferência em todos os níveis de leitores. Haja visto a imensa quantidade de livros e livretos que nos chegam, de vários editores, tratando do assunto, que parece inesgotável. Ousamos dizer que já possuímos perto de duas centenas de livros com circuitos para jogos, osciladores, detectores de proximidade, piscas-piscas, fontes estabilizadas e outros, e continuam chegando novas edições, com novas e engenhosas soluções, como é o caso deste livro da editora Babani, uma das mais prolixas em matérias de obras de pequeno porte sobre eletrônica.

Muito interessante o primeiro item deste livro, sobre um traçador de metais; talvez tivesse utilidade no setor de obras públicas, para localização de tubulações sob as ruas. Também a nomenclatura de equipamentos eletromédicos é interessante, junto a muitos outros circuitos.

Alguns livros da editora Babani, segundo nos informaram, já estão sendo traduzidos, mas como a editora brasileira não envia exemplares para comentaristas de revistas técnicas, não podemos em só consciência dizer nada sobre os lançamentos. Nossos comentários sobre livros técnicos, que já contam com 25 anos, em várias publicações, abrangem qualquer assunto que nos seja enviado, seja qual for o idioma, origem e conteúdo.

Ed. Babani Press, The Grampians,  
Shepherds Bush Road, London W6 7NF — UK

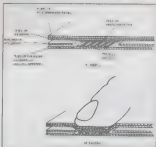
*Obs.: Todos os livros estrangeiros comentados nesta seção podem ser adquiridos através do Bônus da Unesco. Para maiores informações, escreva ao IBECC — Comissão de Bônus da Unesco — Praça de Botafogo, 186 — salas 101/2 — 20.000 — Rio de Janeiro — RJ. Para facilitar a procura das publicações, são fornecidos os endereços de todos os editores.*

# Novidades eletroeletrônicas

## Teclados de Membrana da Termoprint

O teclado de membrana já é conhecido pelos leitores de Nova Eletrônica; eles foram usados com sucesso no NE-280. O teclado de membrana básico consiste em contatos e conexões colocadas em duas camadas externas, separadas por uma terceira que atua como uma máscara e mantém o espaço de contato. Um painel decorativo impresso é geralmente colocado sobre a camada superior do interruptor. O conjunto completo de teclado é tão pequeno e leve que pode ser fixado em um painel frontal com adesivos, embora alguns sejam projetados para serem montados mecanicamente. Teclados de membrana frequentemente usam de 6 a 7 cores diferentes impressas no lado interno de

um laminado flexível, de forma que a superfície externa proteja a impressão contra abrasão. Uma das vantagens reais oferecidas é o baixo custo, se o compararmos ao teclado convencional.



TERMOPRINT IND. e COM. LTDA.  
Rua Vilela, 752 Cx. 03068 São Paulo SP

## Os Systems 96, 106 e 126 da Gradiente

Três novas versões básicas dos SYSTEMS foram lançadas pela Gradiente, com novos aperfeiçoamentos técnicos, concituais e estéticos.

O S-96 atende àquele audiófilo que busca algo melhor que um 3 por 1, mas não quer pagar muito mais pelo conjunto modular. Aliar a categoria modular ao baixo custo foi uma das preocupações básicas dos engenheiros da Gradiente. Por exemplo, os telares das caixas acústicas não são removíveis, em virtude de ter sido retirado o acabamento interno, mas sem prejuízo de seu desempenho. O receiver é de 58 Watts IHF, e seu acabamento reflete a nova tendência internacional de design. A mesma filosofia é encontrada no S-106, apenas com um equipamento de 120 watts IHF e com um deck cujo compartimento de fita é do tipo "acesso direto". A terceira versão básica é o S-126, constituindo um verdadeiro acréscimo à linha. O toca-discos é da nova geração *slim line*, com transmissão por correia



(*belt-drive*), cujo projeto incorpora todas as novidades da nova família de toca-discos da Gradiente.

GRADIENTE ELETRÔNICA LTDA.  
Rua Visconde de Taunay, 349 - CEP  
04726 - São Paulo - SP - Cx. Postal 30318

## Soqueiros para Cinescópio TVC e P & B

Os soqueiros para cinescópio TVC, produzidos pela EMPG, apresentam corpos em resina poliéster anti-chamas (SE-10), reforçadas com fibra de vidro (resina CT-610) e terminadas em latão, tipo impresso (*dip-solder*), com acabamento em estanho. Destinam-se a cinescópios P & B, com corpo em buquelite, seguindo as demais características da versão TVC. A EMPG produz também plugues de 9 pinos, tomadas de alto-falantes e RCA, lâmpadas para sinalização e bases para lâmpadas piloto.

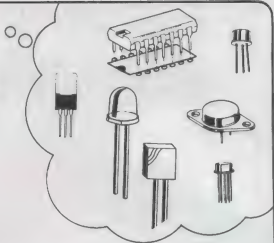


EMPG - ELETRO MECÂNICA  
PNIEWSKI & GIMENEZ LTDA.  
CAIXA POSTAL 351  
13.200 - JUNDIAÍ

## Tickojet Endereçamento da Novelprint

É um sistema automático de aplicar etiquetas autocolantes de endereço, produzidas em formulários contínuos, já processadas no computador. O processo é feito através de um jato de ar comprimido. O equipamento permite a colocação de formulários contínuos de etiquetas, refilados, possuindo um alimentador automático de envelopes que opera na velocidade de 150 envelopes por minuto.

NOVELPRINT LTDA.  
Av. Dracena, 450 - JAGUARÉ - São  
Paulo - CEP 05329 - Cx. Postal 9799



***Por que não pensei nisso antes?***  
***A DELTRONIC tem tudo.***

**A única loja especializada em kits  
no Rio de Janeiro.**

**O maior distribuidor de Kits Nova Eletrônica.**

E mais:

Microprocessadores

LSI — Lineares

Equipamentos

Componentes

Kits: Nova Eletrônica

Saber Eletrônica

Super Kit

**CONHEÇA A  
PERMANENTE  
DELTRONIC'S  
KITS FAIR**

**DELTRONIC.**

*Comércio de Equipamentos Eletrônicos Ltda.*

**Rua República do Líbano, 25-A — Centro — Fones: 252-2640 e 252-5334  
Rio de Janeiro**

# Noticiário eletroeletrônico



## Calculadoras portáteis a bordo da nave Columbia

O êxito das missões a bordo da nave Columbia, cujos vôos estão entrando agora em rotina, está associado a vários e complexos cálculos que determinam o perfeito funcionamento de sua avançada tecnologia. Os computadores de terra processam uma infinidade de dados que são enviados à nave, informando qual é a situação dos componentes em cada momento. Todavia, uma série de variáveis devem ser avaliadas e controladas no interior da própria nave. Alguns destes cálculos a bordo foram confiados pela NASA a duas calculadoras HP-41C, que o astronauta Robert Crippen levava em um de seus bolsos especialmente projetados, com este objetivo, em seu traje espacial.

A NASA realizou um estudo sobre as diversas calculadoras existentes no mercado com o objetivo de determinar a que seria mais adequada à missão. Entre os requisitos básicos, o mais importante era a necessidade de uma grande capacidade de



memória para, assim, poder armazenar extensos programas associados à nave espacial. A HP-41C cumpre este requisito. Depois de escolhida, a calculadora foi submetida a uma série de testes, tão rigorosos como aqueles aos quais são submetidos todos os instrumentos da nave espacial, antes de declará-los aptos para vôo.

Dois foram as calculadoras usadas,

uma para o programa de aquisição de dados e outra para o programa do Centro de Gravidade. Cada um destes programas tem cerca de mil linhas. O programa de aquisição de dados, em execução contínua desde a ocasião do lançamento, mostra no *display* a qualquer momento, a próxima estação de rastreamento que a nave poderia contatar, quando fazer contato, qual a duração e a frequência a ser usada. O programa do centro de gravidade se relacionava com o equilíbrio da nave, imediatamente antes da sua reentrada na atmosfera. Este programa foi usado para computar o Centro de Gravidade desse momento e o volume de combustível a ser queimado em cada tanque e assim poder reentrar na atmosfera com segurança. A NASA tem declarado sua intenção de continuar utilizando a calculadora HP-41C nas próximas missões da nave espacial Columbia, com novas e complexas aplicações.

## Instrulab USA II no US Trade Center

Com sua realização prevista para o período entre 9 e 13 de novembro, a MOSTRA AMERICANA DE INSTRUMENTOS CIENTÍFICOS E DE LABORATÓRIO, reunindo cerca de 20 renomadas empresas norte-americanas, apresentará aos profissionais ligados ao setor uma seleção da mais avançada tecnologia da especialidade, tais como: multímetros digitais, analisadores lógicos, osciloscópios, geradores de pulso, de sinais e de funções, freqüencímetros, diagramadores de tempo e nível de estados, espectrofotômetros, sistema invisível de verificação de assinaturas, etc.

Tais equipamentos são de extrema importância para o aperfeiçoamento de nossos produtos, incorrendo diretamente no desenvolvimento da indústria nacional, fornecendo subsídios para o controle de

qualidade destes produtos, fator bastante importante para quem deseja exportar.

Maiores informações sobre a INSTRULAB USA II poderão ser obtidas nos es-

critórios do U.S. Trade Center - Av. Paulista, 2439 - 1º andar, ou pelo telefone 853-2011, ramal 35 ou 38, das 8:30 às 17:00 horas.

## Embalagens kits - Um lançamento da Novik

Os tempos são de economia. E dentro deste espírito, a Novik está lançando as embalagens *kits* para alto-falantes coaxiais. Trata-se de um conjunto de dois alto-falantes, duas telas protetoras, dois fios de ligação e parafusos acondicionados em uma embalagem, com instruções claras e precisas para instalação em auto-

móveis.

Isto permite ao comprador uma economia em torno de 20 a 25% do preço do aparelho. A idéia, já testada nos EUA, vem sendo bem recebida pelo comércio brasileiro. Esta receptividade fez com que a Novik pensasse em lançar seus novos alto-falantes triaxiais em *kit*.

### LAMPADAS COM BASE - MINIATURA

Modelo	Base	Wattagem	Voltagem	Quantidade
400000	4 x 4	1000 x 1000	220 V	1
400001	4 x 4	1000 x 1000	220 V	1
400002	4 x 4	1000 x 1000	220 V	1
400003	4 x 4	1000 x 1000	220 V	1
400004	4 x 4	1000 x 1000	220 V	1
400005	4 x 4	1000 x 1000	220 V	1
400006	4 x 4	1000 x 1000	220 V	1
400007	4 x 4	1000 x 1000	220 V	1
400008	4 x 4	1000 x 1000	220 V	1
400009	4 x 4	1000 x 1000	220 V	1
400010	4 x 4	1000 x 1000	220 V	1
400011	4 x 4	1000 x 1000	220 V	1
400012	4 x 4	1000 x 1000	220 V	1
400013	4 x 4	1000 x 1000	220 V	1
400014	4 x 4	1000 x 1000	220 V	1
400015	4 x 4	1000 x 1000	220 V	1
400016	4 x 4	1000 x 1000	220 V	1
400017	4 x 4	1000 x 1000	220 V	1
400018	4 x 4	1000 x 1000	220 V	1
400019	4 x 4	1000 x 1000	220 V	1
400020	4 x 4	1000 x 1000	220 V	1



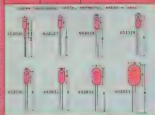
### LAMPADAS NEON

Modelo	Base	Wattagem	Voltagem	Quantidade
400021	4 x 4	1000 x 1000	220 V	1
400022	4 x 4	1000 x 1000	220 V	1
400023	4 x 4	1000 x 1000	220 V	1



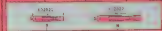
### LAMPADAS SEM BASE - MINIATURA

Modelo	Base	Wattagem	Voltagem	Quantidade
400024	4 x 4	1000 x 1000	220 V	1
400025	4 x 4	1000 x 1000	220 V	1
400026	4 x 4	1000 x 1000	220 V	1
400027	4 x 4	1000 x 1000	220 V	1
400028	4 x 4	1000 x 1000	220 V	1
400029	4 x 4	1000 x 1000	220 V	1
400030	4 x 4	1000 x 1000	220 V	1
400031	4 x 4	1000 x 1000	220 V	1
400032	4 x 4	1000 x 1000	220 V	1
400033	4 x 4	1000 x 1000	220 V	1
400034	4 x 4	1000 x 1000	220 V	1
400035	4 x 4	1000 x 1000	220 V	1
400036	4 x 4	1000 x 1000	220 V	1
400037	4 x 4	1000 x 1000	220 V	1
400038	4 x 4	1000 x 1000	220 V	1
400039	4 x 4	1000 x 1000	220 V	1
400040	4 x 4	1000 x 1000	220 V	1



### LAMPADAS TELE SLIDE

Modelo	Base	Wattagem	Voltagem	Quantidade
400041	4 x 4	1000 x 1000	220 V	1
400042	4 x 4	1000 x 1000	220 V	1
400043	4 x 4	1000 x 1000	220 V	1

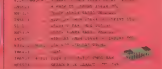


### PRONTA ENTREGA

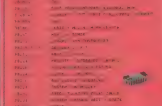
Modelo	Base	Wattagem	Voltagem	Quantidade
400044	4 x 4	1000 x 1000	220 V	1
400045	4 x 4	1000 x 1000	220 V	1
400046	4 x 4	1000 x 1000	220 V	1
400047	4 x 4	1000 x 1000	220 V	1
400048	4 x 4	1000 x 1000	220 V	1
400049	4 x 4	1000 x 1000	220 V	1
400050	4 x 4	1000 x 1000	220 V	1
400051	4 x 4	1000 x 1000	220 V	1
400052	4 x 4	1000 x 1000	220 V	1
400053	4 x 4	1000 x 1000	220 V	1
400054	4 x 4	1000 x 1000	220 V	1
400055	4 x 4	1000 x 1000	220 V	1
400056	4 x 4	1000 x 1000	220 V	1
400057	4 x 4	1000 x 1000	220 V	1
400058	4 x 4	1000 x 1000	220 V	1
400059	4 x 4	1000 x 1000	220 V	1
400060	4 x 4	1000 x 1000	220 V	1



Modelo	Base	Wattagem	Voltagem	Quantidade
400061	4 x 4	1000 x 1000	220 V	1
400062	4 x 4	1000 x 1000	220 V	1
400063	4 x 4	1000 x 1000	220 V	1
400064	4 x 4	1000 x 1000	220 V	1
400065	4 x 4	1000 x 1000	220 V	1
400066	4 x 4	1000 x 1000	220 V	1
400067	4 x 4	1000 x 1000	220 V	1
400068	4 x 4	1000 x 1000	220 V	1
400069	4 x 4	1000 x 1000	220 V	1
400070	4 x 4	1000 x 1000	220 V	1
400071	4 x 4	1000 x 1000	220 V	1
400072	4 x 4	1000 x 1000	220 V	1
400073	4 x 4	1000 x 1000	220 V	1
400074	4 x 4	1000 x 1000	220 V	1
400075	4 x 4	1000 x 1000	220 V	1
400076	4 x 4	1000 x 1000	220 V	1
400077	4 x 4	1000 x 1000	220 V	1
400078	4 x 4	1000 x 1000	220 V	1
400079	4 x 4	1000 x 1000	220 V	1
400080	4 x 4	1000 x 1000	220 V	1



Modelo	Base	Wattagem	Voltagem	Quantidade
400081	4 x 4	1000 x 1000	220 V	1
400082	4 x 4	1000 x 1000	220 V	1
400083	4 x 4	1000 x 1000	220 V	1
400084	4 x 4	1000 x 1000	220 V	1
400085	4 x 4	1000 x 1000	220 V	1
400086	4 x 4	1000 x 1000	220 V	1
400087	4 x 4	1000 x 1000	220 V	1
400088	4 x 4	1000 x 1000	220 V	1
400089	4 x 4	1000 x 1000	220 V	1
400090	4 x 4	1000 x 1000	220 V	1
400091	4 x 4	1000 x 1000	220 V	1
400092	4 x 4	1000 x 1000	220 V	1
400093	4 x 4	1000 x 1000	220 V	1
400094	4 x 4	1000 x 1000	220 V	1
400095	4 x 4	1000 x 1000	220 V	1
400096	4 x 4	1000 x 1000	220 V	1
400097	4 x 4	1000 x 1000	220 V	1
400098	4 x 4	1000 x 1000	220 V	1
400099	4 x 4	1000 x 1000	220 V	1
400100	4 x 4	1000 x 1000	220 V	1



Modelo	Base	Wattagem	Voltagem	Quantidade
400101	4 x 4	1000 x 1000	220 V	1
400102	4 x 4	1000 x 1000	220 V	1
400103	4 x 4	1000 x 1000	220 V	1
400104	4 x 4	1000 x 1000	220 V	1
400105	4 x 4	1000 x 1000	220 V	1
400106	4 x 4	1000 x 1000	220 V	1
400107	4 x 4	1000 x 1000	220 V	1
400108	4 x 4	1000 x 1000	220 V	1
400109	4 x 4	1000 x 1000	220 V	1
400110	4 x 4	1000 x 1000	220 V	1
400111	4 x 4	1000 x 1000	220 V	1
400112	4 x 4	1000 x 1000	220 V	1
400113	4 x 4	1000 x 1000	220 V	1
400114	4 x 4	1000 x 1000	220 V	1
400115	4 x 4	1000 x 1000	220 V	1
400116	4 x 4	1000 x 1000	220 V	1
400117	4 x 4	1000 x 1000	220 V	1
400118	4 x 4	1000 x 1000	220 V	1
400119	4 x 4	1000 x 1000	220 V	1
400120	4 x 4	1000 x 1000	220 V	1

### FAST 1-MICROCOMPUTADOR



Este computador é um sistema de alto nível, projetado para ser utilizado em ambientes de trabalho, onde a velocidade e a precisão são essenciais. Ele é capaz de processar dados rapidamente e com alta precisão, tornando-se uma ferramenta valiosa para profissionais da área de informática.

O FAST 1-Microcomputer é um sistema de alto nível, projetado para ser utilizado em ambientes de trabalho, onde a velocidade e a precisão são essenciais. Ele é capaz de processar dados rapidamente e com alta precisão, tornando-se uma ferramenta valiosa para profissionais da área de informática.

O FAST 1-Microcomputer é um sistema de alto nível, projetado para ser utilizado em ambientes de trabalho, onde a velocidade e a precisão são essenciais. Ele é capaz de processar dados rapidamente e com alta precisão, tornando-se uma ferramenta valiosa para profissionais da área de informática.

O FAST 1-Microcomputer é um sistema de alto nível, projetado para ser utilizado em ambientes de trabalho, onde a velocidade e a precisão são essenciais. Ele é capaz de processar dados rapidamente e com alta precisão, tornando-se uma ferramenta valiosa para profissionais da área de informática.

### ARMADOR DE EPROM



Este equipamento é utilizado para programar chips de memória EPROM, permitindo a criação de programas personalizados para diversos tipos de microprocessadores.



PRO ELETRONICA COMERCIAL LTDA.

RUA SANTA IFIGENIA, 568 - SP - FONES • 2207888 • 223 2973

Divulgue seus lançamentos  
em

NOVIDADES ELETROELETRÔNICAS

Mais um serviço

NOVA ELETRÔNICA

## A telemática da Vasp inaugura vídeo remoto

Com o objetivo de atender à expansão dos sistemas de tempo real, com tecnologia inteiramente nacional, a VASP apresentou dia 24 de Setembro os Vídeo Remotos - VR, interface entre controlador de Terminal PTS e o vídeo padrão da companhia aérea.

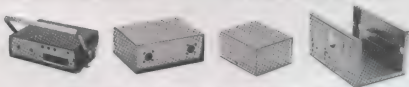
Com a implantação do vídeo remoto, será liberada a necessidade do vídeo estar perto do controlador, permitindo, inclusive, a expansão da capacidade dos termi-

nais. Funcionando com velocidades programáveis de acordo com as necessidades da empresa, o VR trará maior economia de custos para a VASP, pois dispensa o aluguel de cabais.

A VASP está prevendo para este ano ainda, a instalação de 100 VRs, ampliando-se os locais atualmente servidos por vídeo, bem como levando-as a quinze novas cidades integrantes da malha viária da VASP.



## CAIXAS & CHASSIS



Fornecemos, sob encomenda todos os tipos de caixas  
e chassis (de ferro ou alumínio)  
para montagem de quaisquer

APARELHOS ELETRO-ELETRÔNICOS  
*Consulte nosso Departamento Técnico*



**INDÚSTRIA DE FERRAMENTAS LTDA.**

Rua José Soeiro de Vaz, 19 - Jardim Marisa

Fones: 831-0624 e 831-2547 - S. Paulo - SP



# Classificados Nova Eletrônica

## VENDO

Um TIL 306 - Cr\$ 2.600,00 ou troco por revistas NE, menos pelo n.º 54, Manoel Teixeira, Rua Fidal, 142 - Jardim América - Rio de Janeiro - RJ - CEP 21.240.

45 exemplares da Saber Eletrônica a Cr\$ 40,00 cada um; multímetro: AC volts, 0,150, 300, 750V, AC-Ampères: 0,10, 30, 100, 300, 900A, Ohms: 0 a 2k5 (central 200) por Cr\$ 12.000,00 ou troco por multímetro de menores fundos de escala. Tratar c/ Adhemar pelo fone 240-5082 após 19 horas. São Paulo - SP.

Um 3 em 1 NATIONAL seminovo - Cr\$ 5.000,00; uma luz sequencial NE de 4 canais c/ 44 lâmpadas coloridas de 40W, 44 soquetes de porcelana montados em um painel c/ 100 m de fio, pronto p/ usar em bares - Cr\$ 7.500,00; uma fonte de efeitos sonoros NE - Cr\$ 2.800,00; uma luz estroboscópica desmontada - Cr\$ 2.000,00; um reator para luz negra c/ soquete e 30m de fio Cr\$ 5.000,00; ou troco luz estroboscópica e reator por NE n.º 1, 2, 5 a 9, 11, 12, 14 a 21, 23 a 28, 33, 37, 38, 40 a 42, 44 a 47 e 50. João Carlos Solla - Rua Marinho Vaz de Barros, 455 - Campo 1 Imo - São Paulo - SP - CEP 05786.

Um multímetro HIOKI 3002 novo sem uso por Cr\$ 10.000,00; um conjunto de apostilas: capas do curso de eletrônica, rádio, TV, preto e branco e a cores da Occidental Schools completo - Cr\$ 14.000,00. Albert V. Pozzebon - São João do Poletone - Via Sta. Maria Faxinal do Soturno - RS - CEP 97220.

Calculadora CASIO FX29 científica em perfeito estado - Cr\$ 4.000,00 e compra PX Royce Caser I, Motorola, Motorola, Celeria, CCE e outros. Jessé Leopoldo Silva - Rua Barão do Rio Branco, 44 - Monteiro - PB - fone: (083) 251-3313 - CEP 58800.

Vendo ou troco (todo ou em parte) os seguintes materiais: 1 toca discos automático Winca c/ cápsula estereo, 2 rádios grandes e 1 pequeno na válvula, transformadores de diversas impertências p/ fontes transformadoras, capacitores (eletrólitos, políester, styrolites), resistores, 1 kit amplificador 25W mono c/ integrado STK025, e muitas válvulas em boas condições base de Cr\$ 30.000,00 - Omar de Souza - Rua Venâncio Ribeiro, 131/210 - fone: 796-1120 ramal 127 no horário comercial - Rio de Janeiro - RJ - CEP 20730.

Disponho de apostila do curso de circuito impresso p/ venda por Cr\$ 100,00 cada, oimo p/ iniciantes, hobbistas e técnicos em eletrônica, cópias de esquemas, potenciômetros e diversos outros. Escrevam p/ José Eduardo - Rua Visconde de Itaipu, 253 - Bom Retiro - São Paulo - SP - CEP 01132.

Um Motorolado 6 faixas de onda c/ uso e um gravador cassette c/ microfone individual c/

uso - Cr\$ 15.000,00 e recebe 4 fitas virgens gratis ou troco por Saber Eletrônica do n.º 01 ao 46, ou pago Cr\$ 300,00 cada uma; compra NE n.ºs 1 a 3, 8, 9, 12 a 14, 16, 19, 21, 22, 24, 26, 28, 29, 31, 32 e 34 por Cr\$ 350,00 cada n.º; disponho p/ troca n.ºs 42 e 49 pelos n.ºs 32 e 34; Exper - e Brinc - c/ eletrônica n.ºs 7, 8 e 10 por Cr\$ 200,00 cada n.º e tenho p/ troca n.ºs 82 de Saber Eletrônica p/ n.º 7; também disponho de amplificadores, efeitos sonoros, aparelho de bancada e gravadores e acrílico esmerilhado de confecção de circuito impresso não muito sofisticado. João Bosco de Lima - R. Geraldo de Oliveira Pontes, 673 - casa 1 - Bairro de Pátem - Guaratinguetá - SP - CEP 12500.

NE n.ºs 37, 45 a 52; Monitor Rádio e TV n.ºs 381 e 392; Eletrônica Popular vol. 49 n.ºs 1 e 3; vol. 50 n.º 3; Saber Eletrônica n.ºs 94, 97, 98, 100 a 105; Exper - e Brinc - c/ Eletrônica 6 e 8; Rádio e Eletrônica n.º 1; 40 resistores, 13 transistores, 30 capacitores, 10 diodos, 1 capacitor variável, 2 potenciômetros, 1 transformador de saída, 1 CI 555, bobinas de sintonia, tudo por Cr\$ 3.000,00 - Paulo César Figueredo - R. Mato Grosso, 5473 - Umuarama - PR - CEP 87500.

Um motor monofásico p/ 110V de alta potência - Cr\$ 20.000,00; um display amarelo código HP5082-7661 850 AA2 ou troco pelo display HP5082-7666 c/ o mesmo código de luminosidade do anterior. Tratar c/ Eduardo fone: 412-2786 - Santo André - SP.

Um telejogo PHILCO II p/ uso c/ embalagem - Cr\$ 5.000,00; aceto p/ troca ou venda circuitos montados por mim e kits comerciais e outros equipamentos contra oferta; mono kits e circuitos de revistas não complexos c/ esquemas originais, de fontes de alimentação sob encomenda; confecção placas de circuito impresso e elaboro layout do mesmo modo; qual quer negocio com aparelhos eletrônicos c/ ou s/ defeito; compro e troco revistas antigas e antigas de eletrônica e livros técnicos em bom estado; possuo esquemas e protótipos de amplificadores de fácil montagem e boa potência de saída e desejo trocar correspondências c/ estudantes e iniciantes em eletrônica p/ troca de ideias; circuitos e outros - Ivan Luzo - R. G. Magalhães, R. Celina P. Machado, 89 - apart. 2 - Conj. dos Bancários - São Paulo - Capital - CEP 02422.

Vendo ou troco um receptor MAXSOM mod. M501 c/ 2 caixas originais no valor de Cr\$ 15.000,00 por um multímetro ou PX. Tratar c/ Carlos Eduardo P. Gazi - R. Dr. João Reating, 45 - tel. 41-3926 - Novo Itapetzinga - Campinas - SP - CEP 13100.

Amplificador estereo-80 W; toca-fitas; rádio AM e FM BOSH estereo, diversos tipos de válvulas, transformador 6-6V 2A; e revistas Monitor de Rádio - José C. da Silva - caixa postal 365 - Colatina - ES.

Vendo ou troco 3 amplificadores IBA 810 montados 7W - Cr\$ 900,00 cada; amplificador Navante 30W - Cr\$ 2.000,00; amplificador Linear Motorola VHE-FM ate 700W - Cr\$ 40.000,00; transceptor DELTA 120 novo c/ garantia - Cr\$ 45.000,00; gerador de RF HEATHKIT de 100 kHz ate 220 MHz - 5 faixas - Cr\$ 80.000,00; receptor UNIMACK FM 70W - Cr\$ 11.000,00; caixas acusticas 2 way MACK 45W e GRADIENT MASTER 44-40W - Cr\$ 4.500,00 cada; Walker Talkies; prômetores ENRG; gerador de sons complexos c/ 25 controles - Cr\$ 4.000,00; troco vários n.ºs da NE e Saber Eletrônica; diversos componentes eletrônicos novos ou usados; faço manutenção de jogos eletrônicos (AERARI TOMY); e muito sob encomenda: reativadores de pilha e baterias; VL's c/ LED, relays e outros. Tratar c/ Jura fone: 275-5651 (p/ 24 h) ou José T. Hamano - Av. Nhandu, 1423 - São Paulo - SP - CEP 04059.

Um frequencímetro NE 3052; um osciloscópio DYNATACH 85-20 e gerador de áudio NE c/ respectivos cabos e conectores de pouco uso, tudo por Cr\$ 32.000,00. Tratar c/ Nelson fone: 274-7022 - São Paulo.

Vendo ou troco Tape-deck CD-3500 GRADIENT c/ Dolby System, novo c/ um ano de uso por uma moto de 50 cc em bom estado; troco equipamento estereo composto de toca-fitas, AM e FM, equalizador, fonte de alimentação em módulo único e duas caixas acusticas por Walkman FM estereo de qualquer marca. Alexandre Vieira - caixa postal 90.010 - fone: (0242) 43-2641 - Petrópolis - Rio de Janeiro - CEP 25600.

Projeto de slides KODAK EKTAGRAPHIC AF-2, zoom e controle remoto - Cr\$ 70.000,00; máquina OLIVETTI STUDIO 46; tape-deck TELFUNKEN TC400 - Cr\$ 30.000,00; relógio digital de pulso ORIENT quartz chronograph c/ despertador; cápsula suave V15 type IV; toca-discos belindne MOTORADIO TD 101 BDS c/ brayo importado; estapo de compasso KERN - Cr\$ 10.000,00; amplificador QUASAR QA8080, par de caixas QUASAR QC500; tuner CSE ST4040; fones de ouvido SOUND BOO japonês e CSR X1063; gravador cassette MAIOR importado - Cr\$ 3.000,00; máquina japonesa LPL de emendar fitas 8, 16 e super 8. José Carlos ou Pêrcles - fones: 718-5992 - 722-4619 ou R. Cel. Gomes Machado, 199/102 - Niterói - RJ.

Kit microprocessador MEK 6800 D2 montado c/ fonte 5A, memórias opcionais, teclado, saída p/ gravador - Cr\$ 70.000,00. Jomar Napoleão da Silva - R. Ezequiel Freire, 195 - apto. 16C - fone: 267-3143 ou 269-5933 - ramal 250 - Santana - São Paulo - SP.

## COMPRO

NE n.ºs 6 e 29 pelo preço da última edição. Tratar c/ Hugo Antonio de Paula - R. Grajaú, 172 - Bairro Sumaré - tel. 62-8239 - São Paulo - SP.

Saber Eletrônica nº 57 e 60. Escrever p. José Rodrigues dos Santos - Av. Pouqueras, 1308 - Eldorado - Contagem - MG - CEP 32000.

NE nº 1 a 3, 10 a 13, 16, 17 e 24. Tratar c. Guilherme fone 22-3540 ou escrever p. José G. I. da Fonseca - R. Campos Sales, 200 - São José dos Campos - SP - CEP 12200.

NE nº 1 a 5, 7 a 9, 11 a 16, 18, 20 a 23, 25, 27, 28, 30, 31, 33 a 42 e 49. Precisa a combinar c. André Luiz Dourado de Castro - Rua Dom Romualdo de Neves, 1096 - Belém - PA - fone: 222-1104 - CEP 66000.

Necessito adquirir urgentemente esquema (ou xerox) do toca-fitas p. auto MITSUBISHI mod. ATP 4213N. Tratar c. Hélio Antônio da Silva - Rua 17 nº 354 Setor Pouso Alto - Piracanjuba - GO - CEP 76950.

Estou interessado em adquirir a NE nº 1 por Cr\$ 600,00. Favor enviar pelo reembolso postal. Anjlon Rodrigues Gripp - Rua Padre Estácio, 141 - Carlos Prates - Belo Horizonte - MG - fone: 201-7930 - CEP 30000.

NE nº 1 a 5, 8, 11 a 14, em bom estado de conservação, pago Cr\$ 1400,00 cada um e disponho para troca ou venda os nº 27, 36 e 51. José Medeiros Motta - Rua 9 de julho, 565 - apto. 62 - Araraquara - SP - CEP 14800.

## SERVIÇOS

Confecciono placas de circuito impresso sob encomenda, não muito complexas e que não passem de 12 x 12 cm, monto kits que não sejam complexos atendendo somente aqui em São Paulo, Capital, sendo layout do Power Meter, e quero me corresponder c. os aficionados em eletrônica p. troca de idéias, projetos, esquemas e outros. Richard Seidenberg - Av. Angelica, 546 - apto. 113 - fone: 66-0455 - São Paulo - SP - CEP 01228.

Equipe Científica Eletrônica está montando qualquer tipo de aparelhagem eletrônica sob encomenda, para qualquer parte do país e sua manutenção. Solicita ainda aos interessados em ingressar como sócios na equipe que escrevam com endereço para resposta. - QND 39 casa 26 - Tatuatinga - DF - fone: (061) 562-4086 - CEP 72000.

Fique ao lado  
dos fortes, fique com  
**NOVA ELETRÔNICA**  
Retorno garantido para  
seu anúncio

# QUALIDADE ACIMA DE TUDO

## 1 DX 3 - Ref. 051

Antena direcional multibanda para 10, 15 e 20 metros 3 elementos com bobinas de corte frequência blindadas. Ganho de 7,5 dB. Relação frente - costas de 20 dB. Alimentação com cabo coaxial de 52 OHMS. Elemento maior 8.400 mm. Gôndola 4.400 mm. Peso 18 kg em alumínio especial extra duro. Suporte para 11, relação em mastro de 2 pol.



## 1 DX 3 - Ref. 038

Antena direcional monobanda para 20 metros ganho frontal 5,5 dB - Relação frente - costas 25 dB R.O.E. 1,1/1 alimentação com cabo coaxial de 52 OHMS. Gôndola 2" x 6.000mm elemento maior 10.935 mm



## 1 DX 2 - Ref. 033

Antena direcional monobanda para 40 metros ganho frontal 4 dB - Relação frente - costas 12 dB - R.O.E. 1,1/1 na frequência de ressonância com cabo coaxial de 52 OHMS - Gôndola 2" x 5.600mm. Elemento maior 12.500 mm.



## 3 DX 6 - Ref. 055

Antena direcional para 10, 15 e 20 metros, 6 elementos com bobina de corte frequência R.O.E. 1,5/1 na frequência de ressonância. Alimentação com cabo coaxial de 52 ohms. Potência 2 kW SSB. Elemento maior 6.700 mm. Gôndola 7.200 mm. Peso 36 kg em alumínio extra duro. Triantes de nylon 8. Vênis protetor. Placa anti-oxidante. Suporte de fixação em mastro até 2 pol. Embebedado em caixa de madeira aparelhada.



## DXV 8 - Ref. 071

Antena Vertical multibanda para 10, 15, 20, 40 e 80 metros com bobinas de corte frequência blindadas. Triante de nylon. Impedância 52 ohms. Altura 8.050 mm. Peso 5,5 kg.



## 2 CODX 3 - Ref. 058

Antena direcional cubica de quadro multibanda para 10, 15 e 20 metros 2 elementos. Construída com tubos de alumínio e separadores de poliestireno. Acoplador gama que sincroniza para o centro das faixas. Alimentação com um cabo coaxial de 52 OHMS. Ganho frontal 8 dB, relação frente - costas 20 dB, relação de ondas estacionárias 1,1/1. Mastro de alumínio maior 5.650 mm, gôndola de 2" x 5.500 mm, peso do conjunto completo 20 kg.



## DXV 3 - Ref. 026

Antena Vertical multibanda para 10, 15 e 20 metros com bobinas de corte frequência blindadas, tipo auto suportada, R.O.E. abaxio de 1,5/1.



## DXV 4 - Ref. 027

Antena Vertical multibanda para 10, 15, 20 e 40 metros com bobinas de corte frequência blindadas. Altura 8.000 mm. Alimentação com cabo coaxial de 52 OHMS. Com triantes de nylon 8 R.O.E. abaxio de 1,5/1.



## DXV 1/2M - Ref. 070

Antena Vertical de 1/2 onda "BRÁSLIA II" para 2 metros, impedância 52 ohms, R.O.E. 1,4/1, Ganho de 6 dB. Altura total 3.300 mm. Peso 1,5 kg.



## 3 DX 3 4 - Ref. 052

Antena direcional multibanda para 10, 15, 20 e 40 metros 3 elementos com bobinas de corte frequência R.O.E. 1,1/1 na frequência de ressonância. Alimentação com cabo coaxial de 52 OHMS. Potência 2 kW SSB. Elemento irradiante 13 metros. Gôndola 4.400 mm. Peso 23 kg em alumínio extra duro. Triantes de nylon 8 Vênis protetor. Placa anti-oxidante. Suporte de fixação em mastro até 2 pol. Embebedado em caixa de madeira aparelhada.



ANTENAS  
Electraail

Fabrica e Escritório  
Rua Chamantã, 383 - Vila Prudente  
Tel. 63-6403 e 272-2389 CEP 03127 - São Paulo, SP

Anuncie em

# NOVA ELETRÔNICA

Você merece

Confecciono placas de circuito impresso a partir de esquemas; dispondo de 1.000 circuitos variados não comerciais. Dou aulas particulares de eletrônica nível técnico e faço traduções de textos em inglês ou russo. Quem se interessa, escrever p/ Alberto - caixa postal 15113 - São Paulo - SP - CEP 01000.

Confecciono placas de circuito impresso de média complexidade em pequenas quantidades; projeto e monto circuitos digitais sob encomenda; elaboro programas de razoável complexidade em FORTRAN ou ASSEMBLER; e faço manutenção de kits NE e outros. Orlando de Moura Santos Júnior - fone: 241-4190 - Salvador - BA.

## TROCO

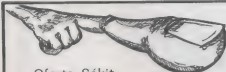
Um gerador de áudio e RF-LST2 em estímo estado; um livro Como eliminar defeitos em Sorn e Curso rápido de eletricidade por um pai de transceptores da faixa do cidadão; ou com prios. Ladimir Luiz Marchionetti - Rua Pedro Álvares Cabral, 990 - Campinas do Sul - RS - CEP 99660.

Possuo um CHEVE 1114-ano 1975 cor cinza, licenciado mês 9, motor retificado e com garantia de 6 meses e rodas de magnésio em ótimo estado e quero trocar por um osciloscópio 10 MHz duplo traço e gerador de barras coloridas. Escrever a: Edmilson Coelho - R. Vicente Pascoal, 1864 - Bebedouro - SP - CEP 14700.

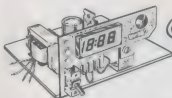
## Contato entre leitores

THE LITTLE CLUB convide os interessados em eletrônica e radio-tv-amadorismo, a participarem de trocas de ideias todos os domingos no horário das 15 às 17 horas, a Rua Serra das Divisões, 24 (fundo da Av. Waldemar Trier) - Cotah Anchieta - Cidade Eder - São Paulo - SP.

Procuo quero possa dar informações sobre o radiotransmissor AL C-TOC, seu esquema e também como conseguir as peças: Gesel de Souza Ferreira - Estrada Henrique de Mello, 844 e 13 - Bº Osvaldo Cruz - Rio de Janeiro - RJ - CEP 21340.



Oferta Sókit,  
deste mês, para você pedir  
por reembolso postal:  
**Relógio Digital**, sem caixa,  
em Kit (para você montar);  
placa, componentes, manual.



Cr\$ 2.600



Sókit Ltda.  
Rua Vitória, 206 - Cep. 01210  
São Paulo - SP

Não pule de  
loja em loja.  
Kits  
e  
saldos  
baratíssimos  
são  
ná

**SÓ KIT**  
**SÓ KIT**

CULTURA E LAZER



Assinatura Grátis! do Jornal "Correio da Eletrônica".  
Escreva e Solicite: Editora Cultura e Lazer Ltda.  
Rua Vitória, 210 - Cj. 5 - Cep. 01210 - São Paulo - SP  
Dep. de Novas Assinaturas.

...UM ANÚNCIO DE  
ALGO "GRÁTIS"!



# **NE-Z80 O COMPUTADOR PESSOAL QUE UTILIZA PERIFÉRICOS DO SEU LAR**

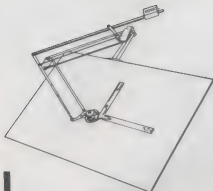
- 102 funções em 40 teclas.
- teclado plano, sensível ao toque.
- caracteres numéricos e símbolos gráficos.
- operações matemáticas, relacionais e lógicas.
- BASIC de 4 Kbytes em Rom
- RAM de 1Kbyte, ampliável para 16K, para programas do usuário
- interface interna para gravador cassete comum.
- ligação direta a qualquer TV preto e branco ou a cores.
- manual de instrução e programação em BASIC, passo a passo

**PELO PREÇO DE UMA CALCULADORA**



## **Cr\$ 59.900,00**

FILCRES - Imp. e Rep. Ltda. Ind. e Com.  
Rua Aurora, 165/171 - CEP 01209 - caixa postal 18.767 - SP  
fones: 223-7388/223-1446 - telex 1131298 FILG BR



# Prancheta do projetista

De 2 a 37 V com o 723,  
mais indicação de sobrecorrente

Paulo R. Caravellas da Cal, Santos, SP

O conhecido regulador universal 723 apresenta ótimas características de regulação; no entanto, no caso de desajustes, indicação de limite de corrente, o CI não dispõe de acesso direto para ligação de um LED. O acesso ao coletor do transistor de limite de corrente é possível pelo pino 13 (*frequency compensation*), mas seu uso comprometeria todo o desempenho, pelo desequilíbrio do amplificador de erro. É possível, por outro lado, obtermos a indicação desejada pelo acréscimo de dois transistores, conforme a figura 1, sem degradação das características do integrado. Nesse caso, o transistor Q1 opera em *Darlington* com o transistor limitador de corrente do próprio CI, ativando a base de Q2 na ocorrência de sobrecorrente e acendendo o LED. O ponto de limite, com essa alteração, é definido por  $I_{lim} = 1,3V/R_{sc}$ .

O 723 é empregado, basicamente, em duas versões: regulador de 2 a 7 V e de 7 a 37 V. Nessas configurações, apresenta boas características de regulação (melhor que 0,3% a 25°C). O circuito da figura 2 permite obter a faixa de 2 a 37 V, sem degradação visível das características de regulação. A solução adotada foi a de reduzir a tensão de referência, através dos divisores R1, R2 e R3, que devem apresentar uma baixa resistência equivalente.

Como a tensão de referência é de aproximadamente 7,15 V, e a corrente máxima drenada dessa referência é de 15 mA, a resistência equivalente pode ter um valor mínimo de 470 ohms. Em geral, não é necessário atingir tal limite, bastando manter o equivalente inferior a 5 kΩ. No circuito da figura 2, modificou-se a tensão de referência na entrada não inversora do amplificador de erro, juntamente com a modificação da amostragem da tensão de saída na entrada inversora, conforme a faixa requeri-

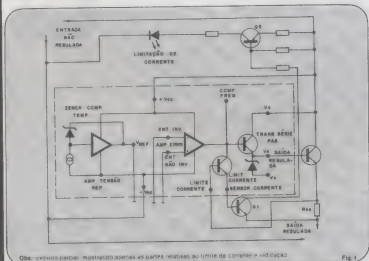


Fig. 1

Acrescimento da indicação de limite de corrente ao regulador 723.

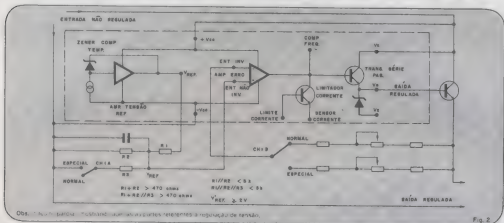
série  
nacional

da. Com isso, foi possível obter duas faixas distintas, classificadas como "normal" e "especial", sendo que esta última de baixa tensão e características de regulação menos favoráveis.

Na medida do possível, deve ser escolhido o 723 para o circuito, que apresenta melhores características de regulação. Em alguns casos práticos, foram obtidas melhorias, no fator de regulação, da ordem de 10 vezes, graças a uma seleção do integrado; isto se deve à maior ou menor drenagem de corrente de polarização da entrada do amplificador de erro, com a variação

da corrente de carga. Em uma fonte construída com escala "especial" de 2 a 5 V e "normal" de 5 a 30 V, com uma corrente máxima de 1,5 A, foi obtido um fator de regulação de 0,21%, nas condições de 10 V de saída, carga de 1 A e temperatura de 25°C. Com um C1 não selecionado, obteve-se 0,6% de regulação, nas mesmas condições.

*Nota da redação: Maiores detalhes de projeto sobre o 723 podem ser encontrados no artigo "Antologia" da NF n.º 42 (agosto 80).*



Saída contínua de 2 a 17 V em duas faixas.

## TRANSFORME SUA BATERIA EM 110V - 60 Hz!

**INVERSORES**, de 110V ou 220V/60Hz, 150W aprox. Ideal para iluminação, gravadores, amplificadores, equipamentos de segurança, agropecuária, terminal de computadores, e mais 1000 utilidades que você precisa.

Também fabricamos inversores até 2 Kilowatts com onda senoidal ou quadrada.



**CONVERSORES DC/DC e CONVERSORES DE FREQUÊNCIA** — sob encomenda.

**ESTAÇÃO DE SOLDA**, eletrônica, temperatura regulável, sem contatos móveis, antieletrônica. Com ferro de soldar **NOVO REVOLUCIONÁRIO**, com luva térmica, refletor de calor, termopar (sensor de temperatura), cabo de silicone à prova de alta temperatura, com ponta de liga especial, tratada e trocável.

**NOVO! FERRO DE SOLDAR**, munido com refletor, luva térmica, cabo de silicone à prova de temperatura. Tensões: 24V, 48V, 110V e 220V, de 40/60W. **PONTA TRATADA E DE MATERIAL ESPECIAL.**

**CIRCUITOS IMPRESSOS.** Fabricamos e montamos em qualquer quantidade. Também com furos metalizados. Entrega imediata.

**KITS PARA CIRCUITOS IMPRESSOS**, Kit "A" para fotolito, Kit "B" para fabricação de placas de C.L., Kit "C" para acabamento com estanho, prata e máscara incolor.

**PRODUTOS QUÍMICOS PARA CIRCUITOS IMPRESSOS**, para fotolito, fotossensibilização em plena luz do dia e acabamento. Fornecemos em qualquer quantidade.

Todos os nossos produtos, linha standard, para pronta entrega, para todo Brasil.

**NOSSOS MATERIAIS PODEM SER ADQUIRIDOS DIRETAMENTE DA FÁBRICA OU DOS NOSSOS REVENDEDORES.**



**ROMIMPEX S.A.** Rua Anhaia, 164/166 - CEP 01130 - São Paulo - S.P. - Brasil  
Fones: (011) 220-8975 - 220-1037



# engenho kits eletrônicos

## TODO RESPEITO À SUA CONFIANÇA

MONTE  
VOCÊ  
MESMO

- Aprovados em testes de campo.
- Completo Manual de Montagem, didático e ilustrado.
- Gabinete robusto com acabamento profissional.
- Especificações garantidas.



### FREQÜENCÍMETRO DIGITAL

- ★ 8 dígitos.
- ★ Mede Freq., Períodos, Rel. entre Freq., Intervalo de Tempo e Cont. de Eventos.
- ★ Cobertura de 30Hz até 75MHz.
- ★ Base de tempo a cristal.



### MULTÍMETRO DIGITAL

- ★ Display LED de 3 1/2 dígitos.
- ★ Mede Vac, Vca, MAc, MAcA, Ω e junções de semicondutores.
- ★ Impedância de 10 MΩ em cc e 1 MΩ em ca.

### GERADOR DE FUNÇÕES

- ★ Ondas senoidais, triangulares e quadradas
- ★ De 5 Hz até 50 kHz em 4 faixas.
- ★ Baixa distorção harmônica.
- ★ Precisão de 5 % fundo de escala.



### FONTE DE ALIMENTAÇÃO

- ★ Três fontes independentes e ajustáveis: 5V a 24V (0,5A); 5V a 24V (0,5A) e 3V a 12V (1,5A) com medidor para monitoração.



### GABINETES AVULSOS

- ★ Permitem acondicionar qualquer montagem eletrônica.
- ★ Chapas de alumínio 2 mm, com pintura de alta resistência mecânica
- ★ Completo jogo de acessórios

#### SAO PAULO

Orly Junior  
J.R. SALVADOR  
tel. Fone 011/419.3028  
SBC Paulo

#### Recenseadores

São Paulo  
ROBOTICS  
PRO ELETRONICA  
ELETRONICA RUIZ  
TRANSCAN  
MEC  
FELIXION  
RADIO SHOP  
ATLAS  
ZONA SUL  
TELEART

#### COMPANHIA E. RODRIGUES

Luiz de Fátima  
OUTUBROS & LOPES  
SBC Paulo

#### BAIEADA SANTISTA

Indústria  
MAIR FERREIRA LIMA  
FONE 011/421.1420  
Santos  
Recenseadores  
Santos  
J. BODURA  
J.R. RADIO

#### VAL DO PARAIBA

Calvin Junior  
212 TELEFONES  
Rec. 011/22-42.2131  
Wanderlan Junior

#### PARAIBA

Distúcio  
LEMA  
Fone 011/25.6147  
Carliana

#### A. GRANDE DO SUL

DETROIT  
ESMUNDO W. KIMURA  
S. São Paulo, 11 1404  
P. São Paulo

#### Recenseadores

Auto 4 Logic  
ELETRONICA JOSE  
COM. RADIO LUIZ  
COM. RADIO VITORIA  
ARNO DECKE  
NARCISO FAERMANN  
BITTEL  
DIGITAL  
Cidade do Sul  
WALTER BRITTO

#### RIO DE JANEIRO

DETROIT  
DYRACION  
Fone 021/353.1349  
110, 20, 40, 60, 80

#### MINAS GERAIS

Comunicação  
J. MOREIRA DE CARVALHO  
FONE 422.2.2.2011  
v. 11, 14, 16, 18

#### Recenseadores

Bela Vista  
PROBOL  
200 de Faria  
COLOR CENTER

#### BAHIA

DETROIT  
CLAUDEMO CAMPOS  
Fone 071/241.2032  
Santos

#### Recenseador

Salvador

DETTEL

#### PARANÁ

DETROIT  
RECAL  
Fone 011/25.2074  
SBC Paulo

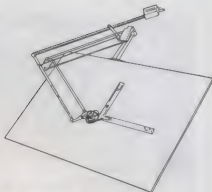
#### Recenseadores

Recal  
J. PIRELLE  
Completo Grande  
WALTER PACHECO

#### AGOSTO

110, 20, 40, 60, 80  
MORELAND  
R. Faria 11930, 200  
11, 14, 16, 18  
Fonoteca 11

# Prancheta do projetista



seleção e tradução: Juliano Barsali

## Controlador de Z80B aguarda memórias lentas

Robert E. Turner,

Martian Technologies, Spring Valley, California

Para poder desenvolver sua plena velocidade, o microprocessador Z80B requer memórias com um tempo de acesso entre 140 e 180 ns. Em pequenos sistemas, porém, onde o custo das memórias deve ser mantido no mínimo possível, podem ocorrer problemas quando os dados são deslocados a cada ciclo do clock de 6 MHz do Z80B, devido aos circuitos de memória mais lentos.

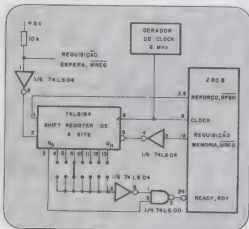
O gerador programável de espera aqui descrito tem a capacidade de adaptar a velocidade do sistema ao tipo de memória empregado, permitindo a combinação de memórias lentas e rápidas dentro do espaço de endereçamento do microprocessador. Assim, por exemplo, uma memória RAM de 2k por 8 bits, exibindo um tempo de acesso de 120 ns, e um EPROM de mesma capacidade, com um tempo de 450 ns, poderão ser adotadas para um mesmo sistema.

Pelo fato do gerador de espera reduzir o ritmo de operação do Z80 apenas durante o endereçamento de memórias lentas, pode-se obter um rendimento bem elevado, quando memórias RAM rápidas são utilizadas. Portanto, as vantagens advindas em termos de velocidade superam as de sistemas que adotam uma frequência de clock reduzida, a fim de acomodar qualquer tipo de memória. As operações do Z80B mais dependentes de memórias envolvem a pilha (stack) e essas operações dependem de variáveis de dados.

As sub-rotinas são um bom exemplo. Uma instrução CALL, por exemplo, é constituída por duas operações de pilha, uma RETURN, por duas mais. Caso os registradores sejam preservados na pilha, um maior número de operações irá ocorrer durante a operação das sub-rotinas. Assim sendo, ao se utilizar RAMs rápidas com o Z80B, o desempenho do sistema po-

derá ser elevado em até 40%, se comparado ao mesmo microprocessador com um clock de 4 MHz.

Quanto à operação do circuito, foi empregado um shift register tipo 74LS164 para acrescentar de 1 a 7 períodos de clock a um determinado ciclo de memória do Z80; tal acréscimo permite que o Z80 corresponda-se com memórias que tenham um tempo de acesso entre 166 ns e 1166 ns.



**Paciência com certas memórias** — Este gerador programável de espera para o microprocessador Z80B permite a combinação de memórias rápidas e lentas, elevando o rendimento do sistema. É preciso, porém, ter a precaução de evitar um estado de espera durante os ciclos de relógio de memória, para isso, basta utilizar a linha de reforço para inibir a entrada externa de espera. Este circuito pode ser empregado, sem qualquer problema ou desvantagem, com todos os CIs periféricos e de I/O do Z80B.



# **ESTAMOS NO ABC, MAS ATENDEMOS A TODO O BRASIL**

**TUDO EM COMPONENTES ELETRÔNICOS  
E INSTRUMENTAÇÃO À SUA  
DISPOSIÇÃO EM NOSSAS LOJAS  
OU PELO REEMBOLSO  
POSTAL OU AÉREO.**

**RÁDIO ELÉTRICA**



**SANTISTA LTDA.**

Loja Matriz:  
RUA CEL. ALFREDO FLAQUER, 110  
Fone: 449-0688 (PABX)  
CEP 08000  
Santo André - SP

Loja Filial n° 1  
AVENIDA GOIÁS, 782  
Fones: 442-2088 - 442-2855  
CEP 08600  
S. Caetano do Sul - SP

Loja Filial n° 2  
R. Marechal Deodoro, Conj. Anchieta Lojas 10/11 -  
Fones: 448-7725 e 443-3299 - Prédio Próprio  
CEP 08700 - S. Bernardo do Campo - SP

**27 ANOS DE  
TRADIÇÃO EM  
BEM SERVIR**

O *shift* é mantido em seu estado original, até que a saída de requisição de memória do Z80 vá para seu estado ativo ("0"). Em seguida, o registrador faz avançar o pedido de espera, da saída  $Q_A$  até  $Q_{16}$ , a cada subida do ciclo de clock.

Quando uma memória lenta é endereçada pelo Z80, a linha de requisição de espera é levada a um nível "0" pela própria memória. Isso faz com que a saída  $Q_A$  do *shift* vá para o nível "1" no próximo ciclo de clock. A entrada *READY* do Z80 é levada então a um nível baixo, até que um nível alto seja detectado pelo inversor 74LS04, acoplado diretamente ao 74LS164. A saída da porta 74LS00 vai para "0" quando a linha de espera

está nesse estado e permanece nele até que a saída selecionada do registrador seja levada para "1". Portanto, o número de clocks de espera é selecionado ao se conectar a entrada do 74LS04 à saída apropriada do *shift register*.

O gerador apresentado não altera o ciclo de reforço da memória RAM; a barra de endereços do Z80 apresenta *aditav zeros* em seus 9 bits superiores de saída durante tais ciclos. Esses zeros poderiam criar problemas ao se utilizar a barra de endereços para seleção de espera, de modo que a linha de reforço é empregada para inibir a linha externa de espera; dessa forma, evita-se a geração de um estado de espera.

## PLLs substituem ponte de medida

Vilas Jagtap e Vidyut Bapat,

Peeco Electronics and Electricals (P) Ltd., Pune, India

Quando se considera precisão e confiabilidade, na medição de componentes passivos, é difícil encontrar coisa melhor que uma ponte de medida. Sua grande desvantagem, porém, é o custo elevado. Uma alternativa barata poderia ser um circuito que utilizasse dois circuitos PLL (*Phase-Locked Loop*) comerciais para executar essa função, com precisão de 0,1% e resolução de 0,01%.

Como se pode ver no circuito proposto, que foi projetado para medir capacitâncias, o PLL A1 (tipo 565) gera a frequência  $f_{ref}$  correspondente ao componente sob teste ( $C_x$ ). Esse sinal é levado à entrada do segundo estágio, formado por A2, responsável pela geração de uma frequência de referência ( $f_{ref}$ ), correspondente ao componente  $C_0$ . A saída de A2, então, produz um sinal proporcional à diferença de frequências.

Essa diferença,  $f_0 - f_{ref}$ , é amplificada depois pelo operacional e o sinal resultante vai excitar um galvanômetro de zero central, que pode ser calibrado em termos de diferença, em porcentagem, entre  $C_x$  e  $C_0$ .

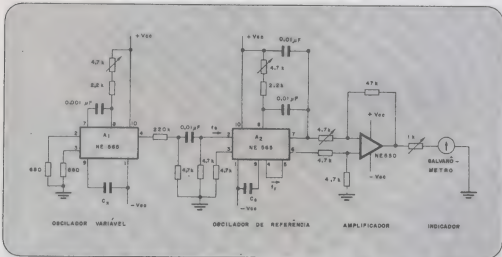
A frequência de oscilação dos dois PLLs é determinada pe-

la capacitância presente entre seus pinos 1 e 9 ( $C_1$ ,  $C_2$ ) e pela resistência entre os pinos 8 e 10 (consulte, para maiores detalhes, o manual do 565 ou a "Antologia" da NE nº 38). Desse modo, uma ampla faixa de valores pode ser determinada pelo simples ajuste da combinação entre o trimpot de 4,7 k $\Omega$  e o resistor de 2,2 k $\Omega$ , ambos ligados àqueles terminais.

Na comparação de resistências, é preciso alterar apenas 4 componentes:  $C_0$  torna-se  $R_0$ ,  $C_x$  torna-se  $R_x$ , e capacitores variáveis devem substituir os trimpots acima mencionados.

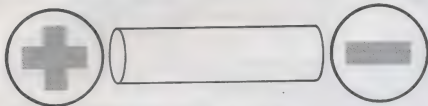
A calibração é bastante fácil, seja medindo capacitores ou resistores. Como a frequência de oscilação do 565 pode se situar dentro de  $\pm 10\%$  de um determinado valor nominal, para um conjunto específico de componentes determinantes de frequência, ambos os osciladores devem ser inicialmente alinhados pelo ajuste  $C_0 - C_x$  (ou  $R_0 - R_x$ ); em seguida, os potenciômetros (ou os capacitores variáveis) devem ser calibrados até que se consiga uma leitura nula do medidor.

Copyright Electronics International



**Casos.** Circuitos PLL ligados em série indicam o desvio, sob a forma de porcentagem, entre capacitores/resistores desconhecidos e de referência. A saída de A2 representa a diferença entre uma frequência padrão e uma variável, determinadas por  $C_0$  e  $C_x$ , respectivamente.

# CURSO DE CORRENTE CONTÍNUA



## TENSÃO

*No primeiro capítulo deste curso, vimos que uma bateria produz força para fazer os elétrons circularem num circuito fechado. Não chegamos a entrar em detalhes sobre a força, a não ser dizer que ela é causada pelas cargas elétricas nos terminais da bateria.*

*O fato é que, a força é produzida por um excesso de elétrons em um terminal e insuficiência de elétrons no outro. Tal força é chamada de força eletromotriz.*

*Literalmente, ela significa a força que move os elétrons. A medida dessa força é chamada de tensão. É sobre este tema que versa o segundo capítulo do nosso curso.*

### 4ª lição

Observamos nas lições anteriores que a corrente não flui num circuito a menos que uma força externa lhe seja aplicada. Nos circuitos que já vimos, a força era oferecida por baterias. A bateria transforma energia química em energia elétrica, separando as cargas negativas das cargas positivas. Essas cargas produzem a força ou pressão que faz os elétrons fluírem e realizarem coisas úteis. A essa força são dados alguns nomes diferentes que são utilizados de forma mais ou menos intercambiável. Vejamos as três mais comuns designações e em que cada nome implica.

#### Força eletromotriz

Uma designação muito popularizada é a de força **eletromotriz**. Esse termo é bas-



que se chama de **diferença de potencial**. É o **potencial** para realização de trabalho que existe entre duas cargas diferentes.

A quantidade de trabalho que pode ser feita está relacionada de certo modo com as características das cargas. Podemos ilustrar esse ponto considerando algumas cargas estáticas. A figura 2-A mostra uma pequena carga negativa separada de uma pequena carga positiva. Suponhamos que a carga A tenha um excesso de um milhão de elétrons, enquanto a carga B tem uma deficiência de um milhão de elétrons. Se um condutor ligar as duas cargas, os elétrons irão passar da carga negativa para a carga positiva. O trabalho realizado aqui é a movimentação de elétrons. Para cancelar as duas cargas, um milhão de elétrons precisarão ir de A para B.

Agora consideremos o que acontecerá se as duas cargas forem dobradas, como indica a figura 2-B. A carga A tem um excesso de dois milhões de elétrons, enquanto a carga B tem uma falta de dois milhões de elétrons. Se ligarmos um condutor entre as duas cargas, dois milhões de elétrons irão correr da carga A para a carga B. Com isso, o dobro de trabalho será realizado.

Contudo, a quantidade de cargas não é a consideração mais importante. É a diferença entre as duas cargas que importa. A figura 3 indica que nenhum trabalho poderá ser feito se ambas as cargas tiverem a mesma polaridade e magnitude. Na figura 3-A, duas cargas são mostradas. Cada uma tem uma carga negativa causada por um excesso de dez milhões de elétrons. Quanto trabalho será realizado se essas duas cargas forem conectadas por um condutor? A resposta, claro, é que nenhum trabalho será feito. Devido aos dois objetos terem a mesma carga, nenhum elétron poderá fluir de um para outro. Assim, não há potencial de execução de trabalho. A figura 3-B mostra que isso é válido também para duas cargas positivas iguais.

O potencial para mover elétrons existe entre quaisquer cargas opostas. Isto é, quando duas cargas forem diferentes, os elétrons deverão fluir de uma para a outra, se lhes for dada uma chance. As cargas podem diferir de duas maneiras. Primeiro, elas podem ser de **polaridades** opostas. Isso simplesmente quer dizer que uma é positiva e outra é negativa, como no exemplo da figura 2. Segundo, elas podem ter **magnitudes** diferentes. Por exemplo, a figura 4-A apresenta duas cargas que possuem a mesma polaridade (negativa) mas têm magnitudes diferentes. A carga A é mais negativa, porque tem um excesso de elétrons maior que o da carga B. Se um condutor for ligado entre as duas cargas, como na figura 4-B, os elétrons fluirão da carga negativa maior para a menor. O número de elé-

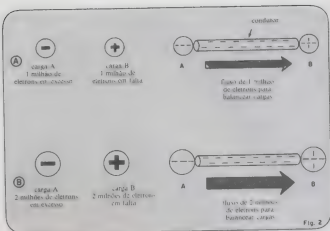


Fig. 2

trons deverá ser exatamente a quantidade certa para igualar as duas cargas. Nesse exemplo, a carga A originalmente possui três milhões de elétrons em excesso, ao passo que a carga B tem somente um milhão de elétrons excedentes. Para equalização das duas cargas um milhão de elétrons devem passar de A para B. O fluxo de elétrons cessará tão logo as duas cargas se tornem iguais. Note que a direção do fluxo é da carga mais negativa para a menos negativa.

A figura 5-A ilustra duas cargas positivas de diferentes magnitudes. Existe um potencial aqui, porque os elétrons irão fluir se tiverem oportunidade. A figura 5-B mostra um condutor ligando as duas

cargas. Observe que deverão passar elétrons da carga menos positiva (mais negativa) para o potencial mais positivo. Novamente o número de elétrons que fluir é a quantidade necessária para balancear exatamente as duas cargas.

A figura 6 inclui cinco terminais de vários níveis de carga. Como não há dois que estejam ao mesmo nível de carga, existe diferença de potencial entre qualquer dupla de terminais. Consequentemente, se um condutor for colocado entre qualquer dupla, deverá acontecer um fluxo de elétrons até que aquelas duas cargas sejam balanceadas. Note que o terminal C não tem carga. Isto é, ele contém o mesmo número de íons positivos e elé-

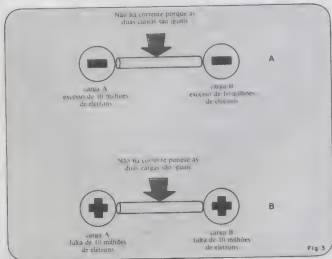
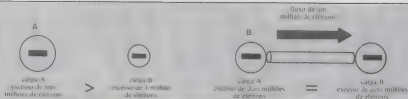


Fig. 3



trons. De qualquer modo, se o terminal C for ligado a qualquer outro terminal, não haverá haver um fluxo de elétrons. Se ele for ligado a um dos terminais negativos, irá receber elétrons. Se for conectado a um dos terminais positivos, irá fornecer elétrons. Lembre-se que os elétrons sempre movem-se do terminal mais negativo para o mais positivo.

## Tensão

Um outro termo que é usado indistintamente em lugar de força eletromotriz ou diferença de potencial é **tensão ou voltagem**. Porém, a rigor, existe uma diferença entre tensão e força eletromotriz. Tensão é a medida da diferença de potencial ou da força eletromotriz. Por exemplo, a bateria de um carro tem uma força eletromotriz de 12 volts. A força eletromotriz fornecida pela tomada da parede

normalmente, é de 110 volts. Um receptor de TV a cores produz uma força eletromotriz, em certo ponto de seu circuito, que pode chegar a 25.000 volts ou mais. As linhas de alta tensão entre as usinas hidrelétricas e as cidades muitas vezes apresentam uma diferença de potencial da ordem de 500.000 volts.

A unidade de força eletromotriz ou  $d\mathcal{E}$  é o **volt**. Nesse ponto é bom visualizar exatamente quanto de força eletromotriz constitui um volt. No entanto, à medida em que você trabalhar com eletrônica, isso se tornará mais claro. Um volt é a magnitude da força eletromotriz necessária para o trabalho, ou energia, de mover um coulomb de carga de um ponto a outro. A unidade métrica de energia, ou trabalho, é o **joule**. Essa unidade é igualmente difícil de visualizar, pois é definida em outros termos tanto não familiares, como newtons. Retornando ao volt, este


é a força eletromotriz que produz um joule de trabalho para mover um coulomb de carga. ( $6,25 \times 10^{18}$  elétrons) de um ponto a outro. Olhando isso de um outro ângulo, quando o movimento de um coulomb de carga entre dois pontos produz um joule de trabalho, a força eletromotriz entre os dois pontos é de 1 volt. Mais tarde, depois de estudarmos resistência, definiremos o volt em termos de corrente e resistência. E ficará muito mais fácil imaginá-lo.

A abreviação de volt é V. Assim — 2,5 volts são abreviados como 2,5 V. Do mesmo modo que para os ampères, os prefixos métricos são usados para indicar unidades menores e maiores de tensão. Portanto, um milivolt é igual a 1/1000 volt, enquanto 1 microvolt é igual a ..... 1/1.000.000 volt. Também, um quilovolt corresponde a 1000 volts e um megavolt é igual a 1.000.000 de volts.

**CONJUNTO EMISSOR RECEPTOR  
INFRAVERMELHO - TIPO MLC-30**

O conjunto fica frontalmente alinhado.

Ao ser interrompido o feixe infravermelho a célula fotoelétrica "sente" a falta da luz e aciona um contato N.A. e outro N.F.

- A operação do equipamento não é prejudicada pelo sol ou luz artificial.
  - Alcance máximo de 30 metros.
  - Equipamento robusto e de fácil instalação, ideal para utilização industrial, instalação de alarmes, etc.
  - É fornecido com fonte-amplificador. Alimentação: 110/220 Vac; saídas N.A., N.F. 200 V A.
- 



Dimensions:

Emissor: 25 mm de diâm., 100 mm de compr.

Receptor (fotocélula): 25 mm diám., 110 mm compr.

Amplificador montado em caixa plástica 70x60x40 mm com plug de 11 pinos para encaixe em base de relé tipo RS 78795.

MEPA — ELETRÔNICA DE APLICAÇÃO

RODOVIA INTERNA MOGI-GUAÇU—MOGI-MIRIM, KM 3  
CEP 13840 — CAIXA POSTAL 223 — MOGI-GUAÇU — SP  
FONES: (0198) 61-1547 ou 61-2023

**FACA VOCÊ MESMO**

a sua placa de Circuito Impresso  
com o Laboratório completo  
**CETEKIT - CK2**



**Solicite nosso Catálogo  
À VENDA NAS LOJAS DO RAMO**

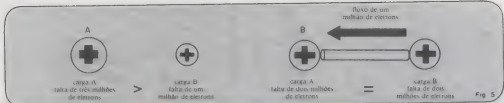


**CETEISA**

Rua Barão de Duprat, 312 - Tels. : 548-4262 e 522-1384  
CEP 04743 - Santo Amaro - São Paulo - SP

**FAÇA GRÁTIS O CURSO**

**"CONFEÇÃO DE CIRCUITO IMPRESSO"**  
Inscrições pelos Tels.: 247-5427 e 522-1384



## Exercícios de fixação

1) Existe uma força ou pressão entre cargas, como atesta a lei de Coulomb. Essa lei diz que cargas iguais se repelem e contrárias se atraem. Consequentemente os elétrons são \_\_\_\_\_ por cargas positivas e \_\_\_\_\_ por cargas negativas.

2) A força que faz com que os elétrons se movam tem vários nomes. Um deles, que significa literalmente a pressão para os elétrons se moverem é \_\_\_\_\_.

3) Essa força, no entanto, pode existir mesmo que não seja possível o movimento de elétrons, devido ao circuito estar aberto. Nesse caso diz-se que entre os dois terminais separados existe uma \_\_\_\_\_.

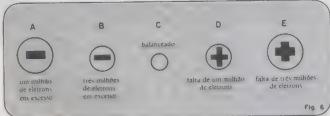
4) Pode existir um potencial diferente entre duas cargas que não sejam exata-

mente opostas. Essa afirmação está certa ou errada?

5) As cargas elétricas podem diferir sobre dois aspectos basicamente: \_\_\_\_\_ e \_\_\_\_\_.

6) A medida da diferença de potencial é chamada de \_\_\_\_\_.

7) A unidade utilizada nessa medição é \_\_\_\_\_.



## Respostas

1. elétrons repelidos
2. força eletromotriz
3. diferença de potencial
4. campo
5. polaridade e magnitude
6. tensão
7. volt

## COMPRE POR REEMBOLSO POSTAL OU AÉREO



FURADEIRA 3/4

GARANTIA DE FÁBRICA

Cr\$ 4.890,00

☐ 110 V ☐ 220 V

### PISTOLA DE SOLDA OSLEDI

- Ideal para qualquer soldagem
- Ilumina o ponto de solda
- Regulagem automática (110/140 W)
- Garantia de fábrica

Cr\$ 2.990,00

☐ 110 V ☐ 220 V



### MICRO-CHAVES DE FENDA INTEX

- Em aço duro
- Ponta fixa e cabeça giratória
- Ideal para Eletricistas e Relojoeiros
- Jogo com 5 chaves

Cr\$ 1.190,00

### REEMBOLSO POSTAL

CAIXA POSTAL 61543 — SP CEP 01000

PREÇOS VÁLIDOS ATÉ 30/12/80

ENVIE CHEQUE VISADO OU VALE POSTAL PARA A AGÊNCIA BUTANTÁ E GANHE 5% DE DESCONTO.

NOME \_\_\_\_\_

ENDEREÇO \_\_\_\_\_

CEP \_\_\_\_\_

## ANUNCIANTES DESTA NÚMERO

	Página
AEROTEK - IND. COM. DE EQUIP. ELETRÔN. E ÓTICOS LTDA...	43
APLICAÇÕES ELETRÔNICAS ARTIMAR LTDA...	43
BRAYSTONE (EUGÊNIO RODRIGUES)...	51
BRAYOX S.A. INDÚSTRIA E COMÉRCIO ELETRÔNICO...	4º capa
CEDM EDITORA LTDA COM. DE MAI. ELET. LTDA...	39
CENTRO DE DIVULG. TÉCNICO ELETRÔN. PINHEIROS S/C LTDA...	47
CETEISA - CENTRO TÉCNICO IND. SANTO AMARO LTDA...	6 e 92
CIRCUITO IMPRESSO COM. E PROD. LTDA...	65
COMERCIAL IMPORTADORA ALP LTDA...	61
COUNTRY COM. DE MAT. ELETR. ELETRÔNICOS LTDA...	72
CURSO AJ. ADIM DE RADIO, TV E TRANSMIS. LTDA...	59
DELTRONIC COM. EQUIP. ELET. LTDA...	75
DISBRA - ASSESSORIA EM ELÉTRICA COMERCIAL LTDA...	31
DISTRIBUIDORA REXORD DE SERVIÇOS DE IMPRENSA S.A.	15
10 M. ELETRÔNICA LTDA...	9
EDITORA CULTURA E LAZER LTDA...	41
ELECTRIL - EQUIPAMENTOS E INSTALAÇÕES ELETRICAS LTDA...	42
ELETRONIX COMERCIAL ELETRÔNICA LTDA...	43, 82, 40 e 47
FIL. RES. IMP. E FIPRES LTDA...	93
INSTRUMENTOS ELÉTRICOS ENGRS S.A.	29
LITEC - LIVRARIA EDITORA TÉCNICA LTDA...	10
MENTA REPRESENTAÇÕES LTDA...	41
MEPA AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL LTDA...	92
MERLIN - ENGENHARIA DE SISTEMAS S/C LTDA...	95
MICROCOMPUTADORES PRO-DATA...	49
MICROPARTS COMPONENTES ELETRÔNICOS LTDA...	7
MOLEX ELETRÔNICA LTDA...	4
NOVIX S.A. INDÚSTRIA E COMÉRCIO...	21, 40 e 47
PRO-ELETRÔNICA COMERCIAL LTDA...	37
PROLOGICA IND. COM. DE MICROPROCESSADORES LTDA...	3º capa
RÁDIO ELÉTRICA SANTISTA LTDA...	85
RADIONEX ELETRÔNICA LTDA...	90
ROMIMPRES S.A.	84
SISTEMA DINÂMICO DE ENSINO PROFISSIONALIZANTE LTDA...	69
SÓ-KIT COM. DE PROD. ELÉTRICOS E ELETRÔNICOS LTDA...	81
SPECTRUM EQUIPAMENTOS ELETRÔNICOS LTDA...	45
TELERÁDIO ELETRÔNICA LTDA...	13
3 M. IND. DE FERRAMENTAS LTDA...	78
YOKOGAWA ELÉTRICA DO BRASIL IND. E COM. LTDA...	33



# INFORMATIVO MENSAL

# filcres

**BK PRECISION****DYNASCAN CORPORATION**

## OS NOVOS ANALISADORES LÓGICOS B+K PRECISION:

Opera sincronamente com o circuito, sem necessidade de ajuste. Analisa estado de circuitos.

Sequenciais lógicos - Combinações lógicas  
FLIP-FLOP - Portas - Contadores  
Decodificadores

### ANALISADOR LÓGICO LA 1020

### ANALISADOR DE SISTEMAS DIGITAIS LA 1025.

#### ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS:

Velocidade de Operação — 20 MHz.

Capacidade de memória 16 bits x 250 palavras.

Analizador de assinatura (somente LA 1025).

Display 12 dígitos c/ opção para códigos binários, octal, decimal, hexadecimal.

Famílias lógicas: TTL, MOS e CMOS.

Delays CLOCK 0-999 EVENTO 0-999

TRIGGER 0-249

Saída para gatilhamento de circuitos externos.

Alimentação 110/220 Vac.

Programas de computador podem ser analisados a nível de linguagem de máquina. Ideal para uso em campo.



## AGORA NO BRASIL, OS ANALISADORES DE ESTADOS LÓGICOS DA DE 16 A 96 CANAIS

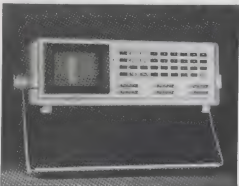
- Velocidade de amostragem DC a 50 MHz.
- Captura de pulsos até 5 n Seg.
- Sincronização simultânea em 3 níveis.
- Exclusivo sistema de gatilhamento em janela.
- Apresentação dos estados lógicos em: Hexadecimal, Binário, Octal, ASCII e Temporal.
- Decodificação Mnemônica e pontas de prova personalizadas para todos os microprocessadores populares.
- Totalmente programáveis através de barras GPIB (IEC-488) e RS-232
- Saída RS-232 para impressora.
- Exclusivo sistema de memória que permanece por 3 meses, mesmo sem alimentação.
- Procedimento de auto teste.
- Permite análise de assinatura.

#### APRESENTADO EM 3 MODELOS

**LAM 4850** — 48 canais — Expandíveis para 96 canais.

**LAM 3250** — 32 canais — Expandíveis para 64 canais.

**LAM 1650** — 16 canais — Expandíveis para 32 canais.



**REPRESENTANTE EXCLUSIVO NO BRASIL:**  
FILCRES IMPORTAÇÃO E REPRESENTAÇÕES LTDA.

**DEPTO. VENDAS INSTRUMENTOS:**

RUA AURORA, 179 - 1º ANDAR - CEP 01209 - SÃO PAULO - SP  
TEL.: 223-7388 - 222-0016 - TLX - 1131298



## CAPACÍMETRO B + K 820

- MEDE CAPACITÂNCIA ENTRE 0,1pF e 1F
- RESOLUÇÃO 0,1pF
- 10 FAIXAS PARA MAIOR PRECISÃO
- PRECISÃO 0,5%
- DISPLAY a LED de 4 DÍGITOS
- INDICAÇÃO DE OVRANGE
- ALIMENTAÇÃO POR 4 PILHAS COMUNS



## CAPACÍMETRO B + K 830

- ESCALA AUTOMÁTICA (AUTORANGING)
- MEDE CAPACITÂNCIA ENTRE 0,1pF e 200mF
- PRECISÃO 0,2%
- ESCALAS EM mF,  $\mu$ F e pF
- IDEAL PARA MEDIR CAPACITÂNCIAS DESCONHECIDAS
- TEST SOCKET DISPENSA O USO DE PONTAS DE PROVA
- FIXADOR DE ESCALA (RANGE HOLD)



## FREQÜENCÍMETRO B + K 1620

- MEDIÇÃO
- DE FREQÜÊNCIA 5Hz a 80MHz
- DE PERÍODO DE 5Hz a 1MHz
- DE TEMPO DE 0,01 a 9999,9999s
- IMPEDÂNCIA DE ENTRADA 1 MOHM
- DISPLAY LED, 6 DÍGITOS
- ALIMENTAÇÃO 110/220V



## FREQÜENCÍMETRO B + K 1850

- MEDIÇÃO
- DE FREQÜÊNCIA DE 5Hz a 520MHz
- DE PERÍODO DE 5Hz a 1MHz
- SENSIBILIDADE DE ENTRADA 50mV para 520MHz
- IMPEDÂNCIA DE ENTRADA 1 MOHM/25pF e 50 OHMS entre 10MHz a 520MHz
- ALIMENTAÇÃO 110/220 VAC ou 12 VDC



## GERADOR DE RF — B + K E-200D

- SAÍDA DE 100KHz a 54MHz
- HARMÔNICAS DE 54MHz
- 216MHz
- MEDIDOR DE PERCENTUAL DE MODULAÇÃO
- ATENUAÇÃO VARIÁVEL DE 1 a 100dB
- PRECISÃO 1,5%
- ALIMENTAÇÃO 110/220VAC



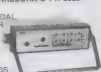
## GERADOR DE FUNÇÕES B + K 3010

- SAÍDA DE 0,1Hz a 1MHz
- FORMAS DE ONDA: SENOIDAL, QUADRADA E TRIANGULAR
- NÍVEL DC VARIÁVEL
- SAÍDA DE ONDA QUADRADA PARA TTL
- BAIXA DISTORÇÃO (TÍPICA 0,5%)
- ALIMENTAÇÃO 110/220V



## GERADOR DE FUNÇÕES / VARREDURA B + K 3020

- SAÍDA DE 0,02Hz a 2MHz
- FORMAS DE ONDA: SENOIDAL, QUADRADA E TRIANGULAR
- SAÍDA DE ALTA PRECISÃO E BAIXA DISTORÇÃO
- VARREDURA INTERNA LINEAR E LOG.
- SAÍDA EM TREM DE PULSOS
- ALIMENTAÇÃO 110/220V



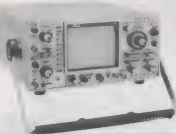
## MULTÍMETRO DIGITAL B + K 2800

- DISPLAY LED, 3 1/2 DÍGITOS
- DE 1V a 1000V — AC/DC
- DE 1mA a 1000mA — AC/DC
- RESISTÊNCIA DE 100 OHMS a 10 MOHMS
- PRECISÃO + 0,5% FUNDO DE ESCALA
- PROTEÇÃO CONTRA SOBRECARGA



## OSCIOSCÓPIO B + K — 1500

100 MHz, 4 CANAIS — 8 TRAÇOS



- SENSIBILIDADE 1 mV a 5V/div
- DELAYED SWEEP, 200 nS a 0,5 Seg.
- VARREDURA: BASE A — 20 nS a 0,5 Seg. — 23 faixas
- BASE B — 20 nS a 50 mSeg. — 20 faixas
- MODO DE OPERAÇÃO HORIZONTAL: A, A INT, B, ALT, B DELAYED, DUAL, X-Y
- MODO DE OPERAÇÃO VERTICAL: CH 1, CH 2, DUAL (ALT/CHOP), QUAD (ALT/CHOP), ADD
- HOLD OFF VARIÁVEL
- DISPOSITIVO BEAM FINDER PARA LOCALIZAÇÃO DOS TRAÇOS
- OPERAÇÃO X-Y
- ENTRADA PARA EIXO Z
- IMPEDÂNCIA DE ENTRADA 1 MOHM/28 pF e 50 OHMS
- TENSÃO DE ACELERAÇÃO 16 KV
- DIMENSÕES 13,8 x 28,4 x 40 cm
- PESO 7,5 Kg
- ALIMENTAÇÃO 110/220 VAC

**MULTIMETRO DIGITAL B + K 2810**

- DISPLAY LED, 3 1/2 DÍGITOS
- DE 100mV a 1000V — AC/DC
- DE 100A a 1000mA — AC/DC
- RESISTÊNCIA DE 10 OHMS a 10 MOHMS
- PRECISÃO  $\pm 0.3\%$
- PROTEÇÃO CONTRA SOBRECARGA.

**OSCILOSCÓPIO B + K 1405**

- 5 MHz, SIMPLES TRAÇO
- SENSIBILIDADE 10mV/DIV
- IMPEDÂNCIA DE ENTRADA 1 MOHM/35pF
- ENTRADA MÁXIMA 300 VDC ou 600Vpp
- ALIMENTAÇÃO 110/220 VAC

**— OSCILOSCÓPIO "PORTÁTIL" B + K 1420**

- 15 MHz, DUPLO TRAÇO
- SENSIBILIDADE 10mV a 20V/DIV
- IMPEDÂNCIA DE ENTRADA 1 MOHM/22pF
- ENTRADA MÁXIMA 300VDC ou 600Vpp
- DIMENSÕES 8 x 20 x 25 cm
- ALIMENTAÇÃO 110/220 VAC ou 10-16 VDC

**— OSCILOSCÓPIO B + K 1466**

- 10 MHz, SIMPLES TRAÇO
- SENSIBILIDADE 10mV a 20V/DIV
- VARREDURA DE 1 $\mu$ S a 0.5 s/DIV
- 18 FAIXAS
- IMPEDÂNCIA DE ENTRADA 1 MOHM - 22pF
- ENTRADA MÁXIMA 300Vdc ou 600Vpp
- ALIMENTAÇÃO 110-220VAC

**OSCILOSCÓPIO B + K 1478**

- 10 MHz, DUPLO TRAÇO
- SENSIBILIDADE 10mV a 20V/DIV
- VARREDURA 1 $\mu$ S a 0.5 s/DIV
- MUDANÇA AUTOMÁTICA CHOP E ALT
- IMPEDÂNCIA DE ENTRADA 1 MOHM - 22pF
- ENTRADA MÁXIMA 300 VDC ou 600Vpp
- ALIMENTAÇÃO 110-220 VAC

**— OSCILOSCÓPIO B + K 1477**

- 15MHz, DUPLO TRAÇO
- SENSIBILIDADE 10 mV a 20V/DIV
- VARREDURA 0.5 $\mu$ S a 0.5 s/DIV — 19 FAIXAS
- MUDANÇA AUTOMÁTICA CHOP E ALT
- ADIÇÃO E SUBTRAÇÃO ALGÉBRICA DOS SINAIS
- IMPEDÂNCIA DE ENTRADA 1 MOHM/22pF
- ENTRADA MÁXIMA 300 VDC ou 600Vpp
- ALIMENTAÇÃO 110/220 VAC.

**OSCILOSCÓPIO B + K 1479**

- 30 MHz, DUPLO TRAÇO
- SENSIBILIDADE 5 mV a 5V/DIV
- VARREDURA 0.2 $\mu$ S a 0.5 s/DIV — 20 faixas
- MUDANÇA AUTOMÁTICA CHOP E ALT
- ADIÇÃO ALGÉBRICA DOS SINAIS
- IMPEDÂNCIA DE ENTRADA 1 MOHM / 22pF
- ENTRADA MÁXIMA 300VDC ou 600Vpp
- ALIMENTAÇÃO 110/220 VAC

**OSCILOSCÓPIO B + K 1520**

- 20MHz, DUPLO TRAÇO
- SENSIBILIDADE 5mV a 20V/DIV
- VARREDURA 0.5 $\mu$ S a 0.5 s/DIV — 19 faixas
- SELEÇÃO MANUAL ENTRE CHOP E ALT
- ADIÇÃO ALGÉBRICA DOS SINAIS
- IMPEDÂNCIA DE ENTRADA 1 MOHM / 22pF
- ENTRADA MÁXIMA 300 VDC ou 600 Vpp
- ALIMENTAÇÃO 110/220 VAC

**OSCILOSCÓPIO B + K 1530**

- 30 MHz, DUPLO TRAÇO
- DELAYED SWEEP SCOPE
- SENSIBILIDADE 2mV a 5V/DIV
- VARREDURA 0.2 $\mu$ S a 0.5 s/DIV
- HOLDOFF VARIÁVEL
- SELEÇÃO MANUAL OU AUTOMÁTICA CHOP e ALT
- ADIÇÃO ALGÉBRICA DOS SINAIS
- RETÍCULA ILUMINADA
- ALIMENTAÇÃO 110/220 VAC

**OSCILOSCÓPIO B + K 1535**

- 35 MHz, DUPLO TRAÇO
- SENSIBILIDADE 2mV a 10V/DIV
- VARREDURA 0.1 $\mu$ S a 0.5 s/DIV
- 22 FAIXAS
- HOLDOFF VARIÁVEL
- SELEÇÃO MANUAL OU AUTOMÁTICA CHOP e ALT
- ADIÇÃO ALGÉBRICA DOS SINAIS
- LED'S INDICANDO UNCAL
- IMPEDÂNCIA DE ENTRADA 1 MOHM / 22pF
- ENTRADA MÁXIMA 300VDC ou 600Vpp
- ALIMENTAÇÃO 110/220 VAC

**PULSADOR DIGITAL B + K DP 100**

- COMPATIVEL COM TODAS AS FAMÍLIAS LÓGICAS
- GERA UM PULSO OU TREM DE PULSOS
- DURAÇÃO DO PULSO 1  $\mu$ seg
- TREM DE PULSOS 5 HZ
- PROTEÇÃO CONTRA SOBRECARGA

**TESTADOR DE TRANSISTORES B + K 520B**

- TESTA DIODOS, SCR'S, FET'S e DARLINGTONS
- DETERMINAÇÃO AUTOMÁTICA NPN e PNP
- IDENTIFICAÇÃO SONORA E VISUAL
- MEDIÇÃO DA TENSÃO REVERSA e Ices

**TESTADOR DE SEMICONDUTORES B + K 530**

- TESTA TRANSISTORES, FET'S e SCR'S
- IDENTIFICA OS TERMINAIS DO SEMICONDUTOR
- MEDE BETA e GM
- TESTA BVces, Ices, BVcbo, Icbv, BVceo, Iceo, BVes, Ies, BVeco, Ieco, BVbeo, Iebo
- MEDIÇÃO DA FREQUÊNCIA DE RUPTURA
- IDENTIFICAÇÃO SONORA E VISUAL



**NOVO MÉTODO RÁPIDO E EFICAZ DE LOCALIZAÇÃO DE DEFEITOS EM EQUIPAMENTOS DIGITAIS E PRODUTOS BASEADOS EM MICROPROCESSADOR:**

**O ANALISADOR DE ASSINATURA SA 1010 B + K PRECISION, É A RESPOSTA**

- Não necessita de instrumentos sofisticados. Nem mão-de-obra muito especializada.
- Ele converte um grande número de sinais digitais complexos, em um simples código de 4 dígitos hexadecimais mostrados no display.
- Ideal para uso de campo, sem instrumentação auxiliar.
- Opera sincronamente com o circuito testado, sem necessidade de ajuste.

**Especificações técnicas:**

- Display LED, 4 dígitos hexadecimais.
- Velocidade de operação: 20 MHz.
- Tempo de acesso: 10 nSeg.
- Impedância de entrada: 50 Kohms.
- Compatível com TTL, MOS e CMOS.
- Dimensões: 9 x 25 x 18 cm.
- Alimentação: 110/220 VAC.



# GLOBAL SPECIALTIES CORPORATION

## CAPACÍMETRO DIGITAL — 3001

- Mede capacitância entre 1 pF e 100 mF
- 10 faixas de medição
- Precisão ± 0,1%
- Display Led — 3½ dígitos
- Alimentação 110 Vac



## COMPARADOR 333

- É usado em conjunto com o capacitômetro 3001, ideal para controle de qualidade
- Indica se o valor medido está entre dois parâmetros. Pré-fixados, indicando LOWGOODHIGH



## FREQÜENCIÔMETRO DIGITAL PORTÁTIL — MAX 100

- Medição de 5 Hz a 100 MHz
- Display — 6 dígitos
- Impedância de entrada 1,5 MOHMS
- Alimentação a bateria
- Dimensões: 45 x 143 x 197 mm



## FREQÜENCIÔMETRO DIGITAL PORTÁTIL — MAX 50

- Medição de 100 Hz a 50 MHz
- Display — 6 dígitos
- Impedância de entrada 1 MOHMS
- Alimentação a bateria
- Dimensões: 76 x 152 x 38 mm



## FREQÜENCIÔMETRO DIGITAL PORTÁTIL — MAX 550

- Medição de 500 Hz a 550 MHz
- Display — 6 dígitos
- Impedância de entrada 1 MOHMS/50 Ohms
- Alimentação a bateria
- Dimensões: 76 x 152 x 38 mm



## FREQÜENCIÔMETRO DIGITAL — 8001

- Medição de 5 Hz a 650 MHz
- Impedância de entrada — canal A 1 MOHM canal B 50 Ohms
- Sensibilidade mínima 10 mVrms
- Máxima tensão de entrada 300 V
- Display — 8 dígitos
- Alimentação 110 Vac



## FREQÜENCIÔMETRO DIGITAL — 5001

- Medição de: Frequência até 10 MHz
- Período — 400 nSeg a 10 Seg
- Intervalo de Tempo — 200 nSeg a 10 seg
- Sensibilidade — 20 mV rms
- Atenuadores — 1 x 10 x 100 x 1000
- Display — 8 dígitos
- Alimentação 110 V



## GERADOR DE FUNÇÕES — 2001

- Saida de 1 Hz a 100 kHz
- Forma de onda — Senoidal, quadrada e triangular
- Amplitude a nível DC variáveis
- Saida de onda quadrada para TTL
- Baixa distorção (típica 1%)
- Alimentação 110 Vac



## GERADOR DE PULSOS — 4001

- Resposta de 0,5 Hz a 5 MHz
- Nível de saída de 0,1 V a 10 V
- Quatro modos de operação: Run, Triggered, Gated e One-shot
- Alimentação 110 Vac



## PADRÃO DE FREQUÊNCIA — 4401

- Frequência de 0,1 Hz a 5 MHz
- Base de tempo — cristal 10 MHz ± 0,5 ppm
- Saida fixa de 10 MHz
- Saida em onda quadrada, compatível com TTL
- Alimentação 110 Vac



## PULSADOR DIGITAL DP-1

- Duração do Pulso — 1,5 u seg (TTL), 10 u seg (CMOS)
- Compatível com todas as famílias lógicas
- Gera um pulso ou trem de pulsos de 100 pps



## MONITOR DE ESTADOS LÓGICOS — LM-3

- 40 canais
- Resposta: mínimo pulso 100 n seg
- Frequência 5 MHz
- Compatível com todas as famílias lógicas
- 4 modos de operação
- Nível de gatilho selecionável
- Alimentação 110 Vac



## MONITOR LÓGICO — LM-2

- 16 canais
- Impedância 20 Mohms
- Tipo Clip
- Indicação de nível através de Led's
- Compatível com RTL/DTL/TTL/CMOS
- Alimentação 110 Vac



## MONITOR LÓGICO LM-1

- 16 canais
- Impedância 100 Kohms
- Tipo Clip
- Alimentação pelo próprio circuito de teste



## PROVADOR LÓGICO LP-1

- Resposta 50 n seg; 10 MHz (trem de pulsos)
- Compatível com DTL, TTL e CMOS
- Indicação de HIGH, LOW e Pulse
- Versão com memória



## PROVADOR LÓGICO LP-2

- Resposta 300 n seg; 1,5 MHz (trem de pulsos)
- Compatível com DTL, TTL e CMOS
- Indicação de HIGH, LOW e Pulse



## PROVADOR LÓGICO DE ALTA VELOCIDADE — LP-3

- Resposta 6 n seg; 70 MHz (trem de pulsos)
- Compatível com DTL, TTL e CMOS
- Indicação de HIGH, LOW, PULSE
- Versão com memória



## PROVADOR LÓGICO EM "KIT" — LPK-1

- Resposta 300 n seg; 1,5 MHz (trem de pulsos)
- Indicação de HIGH, LOW e PULSE
- Contém todos os componentes e completo manual com todas as instruções para montagem



## TESTADORES PARA ANÁLISES LÓGICAS

### CONJUNTO LTC-1

Composto de:

- 1 — Pulsador digital DP1
- 1 — Monitor lógico LM 1
- 1 — Provador lógico LP 1

### CONJUNTO LTC 2

Composto de:

- 1 — Pulsador digital DP1
- 1 — Monitor lógico LM 1
- 1 — Provador lógico de alta velocidade LP 3



## PROTO-BOARD

Para um Protótipo funcional, eficiente e criativo, economizando tempo e dinheiro. Estas são as vantagens dos Proto-Boards. As ideias vão da sua mente para o circuito eliminando esquemas preliminares.



- PB 6 — 630 pontos de acesso
- PB 100 — 760 pontos de acesso
- PB 101 — 940 pontos de acesso
- PB 102 — 1240 pontos de acesso
- PB 103 — 2250 pontos de acesso
- PB 104 — 3050 pontos de acesso
- PB 203 — 2250 pontos de acesso com fonte de 5 Vac; 1A
- PB 203A — 2250 pontos de acesso com fonte de 5 Vac; 1A e 15 Vac; 500 mA
- PB 203 AK — Idêntico ao modelo PB 203A, em forma de kit com todo material para montagem

## PROTO-CLIP

Os conectores proto-clip colocam um fim nos danos causados por curto-circuitos em CI's durante teste, são fornecidos em 4 modelos:

- PC 14 — para CI de 14 pinos
- PC 16 — para CI de 16 pinos
- PC 24 — para CI de 24 pinos
- PC 40 — para CI de 40 pinos



# Instrumentos PHILIPS a solução sob medida

## 1) PM 4300 - INSTRUTOR PARA MICROCOMPUTADOR

- Equipamento Universal para Avaliação, Desenvolvimento e Pesquisa em Microcomputador
- Suporte previsto para praticamente todos os Microprocessadores, tais como: Z80, 8086, 8048, M 6801, etc.



## 2) PM 6302 - PONTE R. L. C.

- Parâmetros e Faixas de medida:  
Resistência: 0,1 Ohm a 100 M Ohms  
Capacitância: 1 pF a 1000 micro F  
Indutância: 1 micro H a 1000 H
- Escala Linear
- Medida de Fator de Perda
- Precisão melhor que 2%
- Tecla especial para localização da faixa de medida "search mode"
- Controle automático de sensibilidade.



## 3) PM 3207 OSCILÓSCÓPIO DUPLO TRAÇO DC a 15 MHz/5 mV

- Visor com 8 x 10 cm
- Gatilho automático e por sinal de TV
- Mesma sensibilidade nos canais X e Y
- Facilidade de inversão do Canal B
- Gatilho via canal A ou B
- DUPLA ISOLAÇÃO



## 4) PM 2517 E / X MULTÍMETRO DIGITAL PORTÁTIL 4 DI

- 4 dígitos plenos
- Em duas versões: LED ou LCD
- Médias AC em RMS
- Ranges Automáticos ou Manuais
- Corrente até 10 A
- Medidas de Temperatura -60°C a 200°C
- Proteção contra sobrecargas até tensões de "booster" de TV



## 5) PM 3240X OSCILÓSCÓPIO DUPLO TRAÇO DC - 50 MHz/5 mV

- Operando quase que de qualquer tensão ou frequência de rede, incluindo tensão DC, comutando automaticamente a tensão de alimentação.
- Plena facilidade de gatilho por sinal de TV, por ambas Bases de Tempo, principal e com retardo.
- Facilidade de gatilho para comparação de "VTTS".



## 6) PM 6613 CONTADOR UNIVERSAL 250 MHz

- Duas entradas diferentes, respectivamente "LF" e "RF", especialmente designadas para medidas livres de ruídos.
- Alta sensibilidade: 10 mV
- Alta resolução de TEMPO: 100 ns
- Indicador planar com 9 dígitos assegura a melhor resolução.
- Fácil de transportar, leve e opera (opcionalmente) a Bateria.
- Com possibilidades de saídas IIC-Bus-line e BCD



## 7) PM 5326 GERADOR DE SINAL "RF"

- Faixa de frequência: 100 kHz a 125 MHz
- Contador de frequência, embutido, indicando em 5 dígitos a portadora de "RF", "Markers" e frequências externas.
- Saída de "RF", 50 mV em 75 Ohms podendo ser atenuada a 100 dB
- Nível de saída eletronicamente estabilizada.
- Facilidades de Varredura para Amplificadores de FI de Rádios AM/FM e receptores de TV



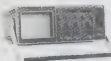
## 8) FREQUÊNCÍMETRO DIGITAL DE ALTA RESOLUÇÃO

- PM 6667 120 MHz
- PM 6668 1 GHz
- Controlado a Microprocessador
- Inteligência embutida para fácil operação.
- Gatilho automático sobre todos tipos de forma de ondas e ciclo de trabalho.
- Rotina de Autodiagnóstico.
- Operando a Bateria e Tensão de rede.



## 9) PM 3540 OSCILÓSCÓPIO ANALISADOR LÓGICO




- Osciloscópio 35 MHz/2 mV
- Fontes de Gatilho: canal A, B, Composto, Externo e do analisador lógico.
- Analisador lógico:  
16 canais com 64 palavras de memória Lógica invertida  
10 MHz "synchronous clock rate"  
Clock qualifiers  
Formas de indicação: Binário, Hexadecimal e Octal  
Facilidades de comparação e rotinas de diagnóstico embutidas.



**MAIORES INFORMAÇÕES OU DEMONSTRAÇÕES DOS INSTRUMENTOS PHILIPS CONSULTE-NOS:**

FILCRES - DEPTO. DE INSTRUMENTOS: RUA AURORA, 179 - 1º ANDAR Telefone: 222-0016.  
Srs. ANDRADE, ALBERTO ou GOMES.

# FLUKE® MULTÍMETROS DIGITAIS

		
<b>802A</b> — 3½ DIGITOS — 8 FUNÇÕES — 24 ESCALAS	<b>802B</b> — 3½ DIGITOS — 7 FUNÇÕES — 26 ESCALAS	<b>802C</b> — 4½ DIGITOS — 8 FUNÇÕES — 36 FUNÇÕES
<b>VOLTS DC</b> 200mV 2V 20V 200V 1000V		
PRECISÃO: 0,25% + 1 DIGITO	0,1% + 1 DIGITO	0,03% + 2 DIGITOS
<b>VOLTS AC</b> 200mV 2V 20V 200V 1000V		
PRECISÃO: 1% + 3 DIGITOS	0,75% + 2 DIGITOS	0,5% + 2 DIGITOS
<b>AMPÈRES DC</b> 200µA 2mA 20mA 200mA 1000mA		
PRECISÃO: 0,75% + 1 DIGITO	0,15% + 1 DIGITO	0,3% + 2 DIGITOS
<b>AMPÈRES AC</b> 200µA 2mA 20mA 200mA 1000mA		
PRECISÃO: 2% + 3 DIGITOS	1,0% + 2 DIGITOS	1% + 2 DIGITOS
<b>RESISTÊNCIA</b> 200Ω 2KΩ 20KΩ 200KΩ 2MΩ 10MΩ		
PRECISÃO: 0,2% + 1 DIGITO	0,1% + 1 DIGITO	0,05% + 2 DIGITOS
<b>CONDUTÂNCIA</b> 200Ω 2KΩ 20KΩ 200KΩ 2MΩ 10MΩ		
PRECISÃO: —	0,2% + 1 DIGITO	0,1% + 3 DIGITOS

\* ESCALA DE 200µA SOMENTE PARA MODELO 802A

VENDENDO INSTRUMENTOS  
UM DEPARTAMENTO INTEIRAMENTE  
DEDICADO AO COMPRADOR  
DE INSTRUMENTOS

SOLICITE NOSSA ACESSORIA  
TÉCNICA

FAÇA-NOS UMA VISITA:



**FILGRES IMP. REPRESENTAÇÕES**  
R. AURORA, 179 - 1º ANDAR.  
SÃO PAULO - SP - CEP 01209  
PBX: 223-7388 - DIRETO 222-0016  
TLX (011) 31298 FILG BR

## NOVO MULTIMETRO SHIMIZU SM 105

Especificações

DC V: 0-0,3 12 60 120 300 600 1 2KV a 50K V  
AC V: 0-6 30 120 300 600 1 200 a 10KV  
Corrente DC: 0-30uA 6,60 300mA 12A  
Resistência: 0-10K 1M 10M 100M  
dB: -20 a +17  
Prot. contra alta vol.



Cr\$ 19.154,00

## HICKOK LX303

DISPLAY DE  
CRISTAL  
LÍQUIDO .6"

CONSULTE NOSSO  
DEPARTAMENTO DE  
VENDAS-INSTRUMENTOS



### ESPECIFICAÇÕES

- VOLTS DC: 0-0,5 10V a 100V precisão: 0,5%
- VOLTS AC: 0-10V a 100V precisão: 0,5%
- CORRENTE DC: 0-10uA a 10mA precisão: 0,5%
- RESISTÊNCIA: 0-500Ω a 10MΩ precisão: 0,5%
- IMPEDÂNCIA DE ENTRADA: 10MΩ
- IMPEDÂNCIA DE SAÍDA: 10Ω
- IMPEDÂNCIA DE ENTRADA: 10MΩ
- IMPEDÂNCIA DE SAÍDA: 10Ω
- IMPEDÂNCIA DE ENTRADA: 10MΩ
- IMPEDÂNCIA DE SAÍDA: 10Ω

TEL: 223-7388/222-0018

## Hioki

### 3006

Especificações  
DCV: 0,25 a 1000V  
ACV: 10V a 1000V  
DCA: 0,05mA a 250mA  
Ohm: 9 a 1Mohm  
dB: -20 a +36dB

A prova de quedas (Drop proof)

Cr\$ 14.401,50

### 3007

Especificações: DCV, 120mV a 1200V  
ACV: 6V a 1200V  
DCA: 30µA a 6A  
Ohm: 0,4 a 10Mohm  
Precisão: ±3 Função de escala (AGC/D)

Cr\$ 15.089,50

### 3101

ACV: 0,15V 300V 600V  
ACV: 0,15V 150V 150V  
OHM: 1KΩ 10KΩ 100KΩ 1MΩ  
Bateria: 2 x 1,5V 1 x 2,5V

BATERIA E FUSÍVEL  
TENSÃO DE PICO 2000V  
Cr\$ 18.014,00



### 105 FET

Voltagem: 0,5 2,5 10 50 250 1K V  
1 1,5 20 100 500 2K V  
AC volts: 0,25 0,5 2,5 10 50 250 1000V  
Ohm: 1K 100K 10M 100M 1000M  
dB: 10 + 10  
Bateria: 1,5V



Cr\$ 32.162,50

### AS-100D

Com chave reversora de polaridade  
DCV: 0 12 60 120 300 600 1200 100KV  
ACV: 0 6 30 120 300 600 10KV  
DCA: 0 12uA 60 300 mA 12A  
Ohm: 0,2K 200K 2M 200M  
dB: -20 a +17 a 36dB

Cr\$ 26.082,00

### OL54D

Ata 50mA 100mA  
DCV: 0 0,25 2,5 10 50 250 500  
1000V 120KV  
ACV: 0 10 50 250 1000 10KV  
DCA: 0 50uA 1 50 500 mA 10A  
Ohm: 0,2K 200K 2M 200M  
dB: -20 a 22 20 a 36dB



Cr\$ 16.301,50

## Simpson

### MULTIMETRO DIGITAL 461

- Acompanha carregador, eliminador de baterias 120V AC etc.
- 8 horas de operação com baterias
- Precisão de ± 0,25% DC V
- Impedância de entrada de 10 Mega ohms
- 26 escalas selecionadas por chaves PUSH-BUTTON
- Resolução: 100uV, 0,1ohms, 100nA



### FREQÜENCÍMETRO DIGITAL 710

- Faixa de trabalho: 10 Hz a 60MHz
- 2 escalas: 10 a MHz
- Precisão: 10ppm
- Resolução: 1Hz
- Filtro de eliminação de ruídos (passa-baixas): 3dB a 1MHz
- Seis dígitos de 0,35" cr indicador de Over-Range.



### Volt-Ohm-Milliammeter (VOM)-260-7

- Escala DCV: 0-1 2 5 10 50 250 500 1000V
- Escala DCmV: 0 a 250mV
- Escala ACV: 0-2 5 10 50 250 500 1000V
- Escala DCA: 0-50uA
- Escala DCmA: 0-1 10 100 500mA
- Escala DCA: 0-10A
- Escala Ω: 0-2 200Ω / 0-200 000Ω / 0-20MΩ



## UMA QUESTÃO DE QUALIDADE

### Multímetros Digitais BECKMAN

MODELOS ESCALAS	3010	3020	RMS3030
VOLTS-DC	200mV/2/20/200V/500V		
PRECISÃO	0,25%	0,1%	0,1%
VOLTS-AC	200mV/2/20/200/1000V		
PRECISÃO	0,75%	0,6%	0,6%
AMPÉRES-DC	200 $\mu$ A/2/20/200mA/2/10A		
PRECISÃO	0,75%	0,35%	0,35%
AMPÉRES-AC	200 $\mu$ A/2/20/200mA/2/10A		
PRECISÃO	1,5%	0,9%	0,9%
RESISTÊNCIA	200 $\Omega$ /2/20/200K/2/20M		
PRECISÃO	0,5%	0,2%	0,2%
TESTE DE DIODO	0 — 2V		
PRECISÃO	0,25%	0,1%	0,1%

- BAIXO CUSTO
- ALTA PRECISÃO
- DISPLAY LCD
- 3½ DÍGITOS
- VIDA DA BATERIA 2.000 horas
- CAIXA DE ALTO IMPACTO



**FILCRES IMP. REPR.**

DEPTO. VENDAS INSTRUMENTOS

TEL. - PBX: 223-7385 - DIRETO 222-0016

**YEW**

**YOKOGAWA ELECTRIC WORKS**



**WATTÍMETRO DE ALÍQUOTA DIGITAL**  
MODELO 2483

- Escalas Automáticas de watts, ampères.
- Efetua medições em interrupções de corrente.
- Leteiam em valor efetivo de circuitos monofásicos ou trifásicos equilibrados.
- 2483 01 — 600 V — 200 A — 20 KW
- 2483 02 — 600 V — 20 A — 20 KW



**MEDIDOR DE RESISTÊNCIA DE TERRA** MOD. 3205

- Conjunto de medidor completo e acessórios.
- Medição de Resistência de Terra: 0-1000  $\Omega$ .
- Mínima diferença de escala: 0-1  $\Omega$ .
- Tensão de Tera: 10 a 30 VCA.
- Teste para voltagem CA.



**MEDIDA 1/10 TRANCHE/FORÇADO**  
MODELO 3213

Instrumento totalmente não automatizado — operação através de teste push-button — possui 1/10 da resistência e 10 vezes as escalas de resistências de escalação.

Modelo 3213 - 14  
3213 - 16

Reação Tensão/Resistência  
500 V/1000 M $\Omega$   
1000 V/2000 M $\Omega$

Centro de Escala  
20 M $\Omega$   
50 M $\Omega$

Esc. de Tensão CA  
0-300 V  
0-330 V

Acompanha um par de cabos para teste



**Medidor Manual** Modelo 2404

Medidor de resistências de escalação operado através de gerador manual

Mod. 2404-04  
2404-05

Tensão Resistência  
500 V/1000 M $\Omega$   
1000 V/2000 M $\Omega$

Centro de escala  
20 M $\Omega$   
50 M $\Omega$

Medição de Tensão CA  
0-330 V  
0-300 V



**TERMÔMETRO DIGITAL**  
PORTATIL MOD. 2541 e 2542

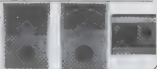
Sistema de Análise de Temperatura em  $^{\circ}$ C e tempo em segundos

Cronômetro: 0 a 999 segundos

Modelo 2541  
Escala: 50 a 99,3 $^{\circ}$ C  
Resolução: 0,1 $^{\circ}$ C  
Acompanha Sensor

Modelo 2542  
Escala: 50 a 150 500 ou 600 $^{\circ}$ C  
Dependendo do sensor em utilização

**MULTÍMETROS ANALÓGICOS YEW**  
Modelos  
2411  
2412  
2413  
2414  
2415



## SABTRONICS FREQUÊNCÍMETROS DIGITAIS

### "9 DÍGITOS"

#### MODELOS:

8.000 B: Medição de 10 Hz a 1 GHz.  
8.610 B: Medição de 10 Hz a 600 MHz.

Resolução mínima 0,1 Hz.  
Sensibilidade mínima < 20 mVrms.  
Tempo de porta 0,1 seg/1 seg/10 seg.



### "8 DÍGITOS"

#### MODELOS:

8.110 A: Medição de 20 Hz a 100 MHz.  
8.610 A: Medição de 20 Hz a 600 MHz.

Resolução mínima 0,1 Hz.  
Sensibilidade mínima < 10 mVrms.  
Tempo de porta 0,1 seg/1 seg/10 seg.



### MULTÍMETROS DIGITAIS DE BANCADA

#### MODELOS:

2.010 A: Display LED.  
2.015 A: Display LCD.

Volts DC — 100  $\mu$ V a 1000 V  
Precisão  $\pm$  0,1% + 1 Dígito

Volts AC — 100  $\mu$ V a 1000 V  
Precisão  $\pm$  0,5% + 1 Dígito

Corrente DC — 0,1  $\mu$ A a 10 A  
Precisão  $\pm$  0,3% + 3 Dígitos

Corrente AC — 0,1  $\mu$ A a 10 A  
Precisão  $\pm$  0,5% + 1 Dígito

Resistência 0,1 OHM a 20 MOHMS  
Precisão  $\pm$  0,1% + 1 Dígito

### GERADOR DE FUNÇÕES MOD. 5020 A.

Saída de 1 Hz a 200 kHz.  
Forma de onda Senoidal,  
Quadrada e Triangular.  
Amplitude e Nível de Variável.  
Saída de Onda Quadrada para TTL.  
Baixa Distorção (Típica 1%)



# SON



## ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

- Alimentação
- Tensão de saída
- Corrente de saída
- Regulação de linha
- Regulação de carga
- Ripple e ruído
- Dimensões (A x L x C)

### CC-185

105V-125VAC  
0V-18V  
5A  
0,02% ± 4mV  
0,01% ± 3mV  
2mVRMS  
205 x 118 x 330mm  
Cr\$ 44.999,50

### CC-2515

100V-125VAC  
0V-25V  
15A  
0,02% ± 3mV  
0,02% ± 3mV  
3mVRMS  
16 x 370 x 280mm  
Cr\$ 127.614,50

### CC-603

100V-125VAC  
0V-60V  
3A  
0,02% ± 3mV  
0,02% ± 2mV  
2mVRMS  
142 x 310 x 243  
Cr\$ 106.167,00

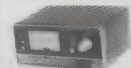
### CC-302

100V-125VAC  
0V-30V  
2A  
0,02% ± 2mV  
0,02% ± 4mV  
2mVRMS  
208 x 118 x 308mm  
Cr\$ 34.887,50

### CC-3025

100V-125VAC  
0V-30V x 2  
2,5A x 2  
0,01% ± 2mV  
0,01% ± 2mV  
1mVRMS  
142 x 372 x 250mm  
Cr\$ 142.564,00

# L3O



- Fonte Regulável — 2515
- Fonte Regulável — 2130
- Fonte Regulável — 2845

- Osciloscópio 15 MHz — Duplo Traço Mod 5210
- Osciloscópio 10 MHz — Simples Traço Mod 5205
- Osciloscópio 15 MHz — Simples Traço Portátil Mod 5107

# ICE

## 680/G

Volts CA 8 Escalas 2V a 2500V (4KV/Volt)  
Volts CC 7 Escalas 0,1V a 1000V (20KV/Volt)  
Amp CC 6 Escalas 50µA a 5A  
Amp CA 5 Escalas 250µA a 2,5A  
Ohms 6 Esc. 0,1 a 10MΩ  
Det. Resol. 0 a 10Mohms  
Capac. 5 Esc. 0 a 5KpF  
0 a 0,5uF  
3 Esc. 0 a 2KpF  
Freq. 2 Esc. 0 a 500Hz  
0 a 5KHz  
Volt 5 Esc. 10V a 2500V  
dV 5 Esc. 10dB a 70dB  
Cr\$ 11.248,00



## 680R MULTITESTERS ICE

VCA 11 Escalas 2V a 2500V (4KV/Volt)  
VCC 13 Escalas 0,1V a 2000V (20KV/Volt)  
Amp CC 12 Escalas 50µA a 10A  
Amp CA 10 Escalas 200µA a 5A  
OHMS 6 Escalas 0,1ohm a 100Mohms  
Det. resol. 0 a 10Mohms  
Capac. 6 Escalas 0 a 500pF  
0 a 0,5uF  
4 Escalas 0 a 50KpF  
Freq. 2 Escalas 0 a 500Hz  
0 a 5KHz  
Volt 9 Escalas 10V a 2K5V  
dB 10 Escalas 24dB a 70dB  
Cr\$ 13.856,50



- Gerador de áudio 3405
- Gerador de Barras Coloridas GP2B
- Gerador de RF — F6
- Gerador de convergência — 3801
- Gerador de Funções — GF03

# sanwa

## 501-ZX-TR

DCV 0-0,1mV 0-0,5-2,5-10-50-250-500  
1K 20pV ± 2% 25k (w/HV  
attached probe)  
DCA 0-10µA 100mV 0-1-10-100-250mA  
0-10A (250mV) ± 2%  
ACV 0-2,5-10-25-100-1k (4KV) ± 3%  
Freq. 20Hz to 200kHz at 2,5V  
Q × 1 × 10 × 100 × 1k × 10k (max. 50M)  
Batt. 1,5V x 2 & 22,5V x 2  
dB 10-10 ± 62  
0-80-80mA 0-80-80A  
LV 0-1,5V  
hFE 0-300 (IC/IMA & 80mA)  
ICEO 0-8-80mA  
195 x 152 x 85mm 1-1kg  
Cr\$ 19.965,50



## TR-700

DCV 0-0,25-1,25-10-50-250-1k (20KV/V)  
± 3% 25k (w/HV probe)  
DCA 0-50µA 0-2,5-25-250mA (250mV) ± 3%  
ACV 0-10-50-250-1k (8KV/V) 4% Freq. 20 Hz to  
100kHz at 10V  
Q × 1 × 100 × 1000 × 10000 (max. 30M)  
Batt. 1,5V x 1 & 9V x 1  
dB 0-10 ± 62  
LI 0-60mA 0-60-60A  
Batt. 1,5 x 4  
dB -10-10 ± 57  
hFE 0-200 (0-1000)  
194 x 135 x 57mm 740gr  
Cr\$ 15.889,50



## YX-360TR

DCV 0-0,1-0,5-10-50-250-1000 (20KV/V)  
Vt ± 3% 25k (w/HV probe)  
DCA 0-50µA 0-2,5-25mA 0-0,25A (100mV)  
± 250mV ± 3%  
ACV 0-10-50-250-1000 (8KV/V) ± 4%  
Freq. 30 Hz to 30kHz  
Q × 1 × 10 × 1k × 10k (max. 20M)  
Batt. 1,5V x 2 & 9V x 1  
dB -10-10 ± 62  
ICEO 0-150µA 0-15-150mA ±  
hFE 0-100 ± 3% (w/connection)  
150 x 100 x 57mm 420gr  
Cr\$ 14.033,50



## 320-XB

DCV 0-3-3V 12V 30V 120V 300V  
(500mV-1200-1250V)  
CAV 6V-30V-120V-300V 1200V (8KV/V) limite de  
frequência 50 Hz-100 Hz ± 3%  
CCA 20µA-200-1k-1mA-30mA-0,3A-12A  
30A-320-1-3mA-30mA-0,3A  
Q 0-10KΩ 0-100KΩ 0-1MΩ 0-100MΩ  
(10kΩ-20kΩ-80K 800Ω-80K 800K)  
Baterias 1,5V x 1 & 22,5V x 1  
dB 10dB x 170B 63dB  
Cr\$ 24.857,50



## MICROCOMPUTADORES KIT SDK-85

São sistemas de microcomputadores completos em uma simples placa de circuito impresso em forma de KIT.  
Os KITS contêm os componentes necessários para montagem completa e funcional do sistema em 5 ou 5 horas.  
Foram preparados em torno das microprocessadoras INTEL 8085A, incluindo nos KITS instruções completas de conjuntos mnemônicos, funções e charges de instrução.

## CARACTERÍSTICAS SDK-85 - 8085A - CPU



- Ciclo de instrução: 1,3us
- Membria: ROM-2K bytes (exp. do)
- RAM 256 bytes (exp. 512)
- Display de 6 dígitos
- Display de 8 dígitos
- SDK-85 Cr\$ 114.985,00



**Ungar****EXTRATO  
6992**

**EXTRATOR DUAL IN LINE - COM SISTEMA DE FERRAMENTAMENTO**  
Remove o CI com facilidade não requer solda fornecida a solda. Para melhor resultado use-o com o 5846, uma ponta de ferro própria para circuitos integrados tipo DUAL IN LINE.  
Cr\$1.491,50

**HOT VAC  
2000**

**NOVA ESTAÇÃO DESOLDADORA**  
HOT VAC 2000 Ungar. São incluídas no equipamento as seguintes pontas: \*2005, \*2006, \*2007, \*2008

**PONTAS HOT VAC 2000 (medidas em mm)**

Temp. Diâmetro	Ponta	Comprimento
2005 1 1/2"	3 1/4"	19,35
2006 1 1/2"	3 1/4"	19,35
2007 1 1/2"	3 1/4"	19,35
2008 2 1/2"	3 1/4"	19,35
2009 1 1/2"	3 1/4"	19,35

preço unitário - Cr\$ 1.868,50

**6010 - IMPERIAL KIT  
SOLDADOR 45W -**

Ferramenta de solda standard para uso geral: temperatura de aquecimento: 7500°F A 9500°F, possui 3 pontas (2 reversas, \*53118, \*53119, \*53120).  
Outra opção suporte.  
Cr\$9.651,00

**SOLDADOR 6975**

**6975 PRINCESS KIT - SOLDADOR**  
É um completo soldador com três pontas de cobre intercambiáveis. Inclui: \*6902 cabo, \*6910 ic, sistema de 100W e \*6960, \*6951 e \*6952 pontas de cobre, aquecimento entre 300 a 350°C, esp. cat para microeletrônica.  
Cr\$ 7.633,00

**PRINCESS UNGAR 6939**

**6939 - PRINCESS DESOLDER KIT**  
Uma completa unidade desoldadora com pontas especiais para CI tipo DUAL IN LINE, encapsulamentos TO 5 e reparos em foles, utiliza pontas com um pequeno resaca para refazer os foles quebrados.  
Cr\$14.019,00

**HOT VAC 7800**

**7800 - HOT VAC FERRAMENTAS DESOLDADORA MANUAL**  
Estrutura apenas uma operação manual: remove a solda com eficiência e rapidez, diminuindo assim o grande tempo perdido em reparos de circuitos impressos.  
Cr\$11.175,00

**SODER WICK  
MALHA PARA DESSOLDAGEM  
UNGAR**

Remove facilmente excessos de solda da furação de circuito em placas e prepara o molde para a abertura e ressoldagem do CI ou

outro qualquer componente. Em quatro espessuras:  
BRANCA 1mm  
AMARELA 2mm  
VERMELHA 3mm  
AZUL 4mm  
CADA Cr\$274,00

**6900 - ESTAÇÃO PARA MICROELETÔNICA**

Projetada especialmente para trabalhos eletrônicos, a servomotores contém uma resistência térmica de 10 W com a temperatura de 750 °C - 6500F, com alimentação de 120VAC DC. O KIT CONTEM:  
\*6902 Cabo e fio platinado  
\*6910 Cabo Térmica 10W  
\*6952 \*5311 \*5312 pontas de cobre intercambiáveis  
\*6950 - Suporte de ferro com esp. pontas limpadoras.  
Cr\$11.651,00

**ESTAÇÃO SOLDADO 5075/5077**

UNGARMatic, completa estação soldadora usada normalmente para soldagem de componentes de linha MOS, possui supressor de transientes.

Maior segurança para o Cidru tanto a soldagem. Equipada com proteção contra superaquecimento e grelha em duas temperaturas: 5075 com 500 graus F, 5077 com 700 graus F.  
Cr\$28.265,00

**6910 - CAPSULA TÉRMICA - 10 Watts**

Para uso na linha PRINCESS UNGAR 1000mm Cr\$

**6076/6077 TEMPERATURA CONTROLADA**

É a grande vantagem de não soldar, mantém sua temperatura constante pelo sistema CLOSED-LOOP passivo, sendo aquecimento e trabalho com manutenção de 24VAC.

Variações pontuais são adaptáveis no 6076 ou 6077, com uma faixa de 780 ou 795.

Temperaturas:  
6076 - 600 F  
6077 - 700 F  
Cr\$12.487,00

**\*2742 SOLDADORES STANDARDS**

Preços acessíveis em alta qualidade. O estojo contém o soldador mais duas pontas, o tipo \*27 tem 27W e trabalha em 120VAC com temperatura aproximada de 750°F. Já o \*42 tem 42W e temperatura aproximada de 850°F.

\*27 - Cr\$ 3.794,00  
\*42 - Cr\$ 5.509,00

**\*7070 - FERRO DE SOLDERIA PARA USO**

Com transformador isolado, solda e equipamento de 120VAC ou 240VAC, o 7070 possui uma grelha de proteção e repulsa de pontos de solda.

Equipado com três pontas intercambiáveis, e um suporte de pontas.  
Cr\$

**TIPS PONTAS PARA FERROS DE SOLDERIA UNGAR**

62 Cr\$1953,00  
65 Cr\$892,00

# Chegou o jeito descomplicado de confeccionar circuitos impressos

## \*int EQUIPMENT PROCESSING



A partir do novo filme I.N.T. da 3M, você pode obter agora, em poucos minutos, um traçado decalcável para sua placa de circuito impresso. A película adere firmemente à face cobreada de qualquer placa e resiste tranquilamente ao banho de percloro.

Para isso, você precisa apenas do negativo de seu traçado, de uma fonte de luz ultravioleta e do revelador I.N.T. Sem empregar tintas, telas ou líquidos fotossensíveis, o processo é rápido, limpo e seguro. Venha conhecê-lo.

**Revelador 900ml Cr\$ 300,00**

- Folhas de 280 x 350 mm Cr\$ 1.230,00 (cada)
- Pode ser facilmente recortado
- Insensível à luz ambiente
- Tão simples de utilizar quanto as letras transferíveis
- Ideal para protótipos ou pequenas produções
- Serve também para confecção de letras e símbolos variados



**Filres Importação e Representação Ltda.**  
Rua Aurora, 165 - CEP 01209 - caixa postal 18.767 - SP  
fones: 223-7388/222-3458/221-0147 - telex: 1131298 FILG BR



# **Linha Cetelisa**

## **LIMPADOR DE SOLDA MANUAL A VÁCUO**

PARA REMOÇÃO E SUBSTITUIÇÃO DE COMPONENTES ELETRÔNICOS, INTEGRADOS, LEVE, DE SIMPLES MANUSEIO EVITA A DESCOLEÇÃO DO CIRCUITO IMPRESSO, BICO DE TERFLOM, TODAS AS PEÇAS SÃO INTERCAMBIÁVEIS



SUGADOR MAN BIGROS SBG-10	Cr\$ 791,00
SUGADOR MAN BIGROS MBG-12	Cr\$ 738,00
SUGADOR MAN BIGROS MBN-13	Cr\$ 738,00
SUGADOR MAN PISOLDA SBM-11	Cr\$ 791,00
BICOS PARA SUGADOR DE SOLDA	Cr\$ 158,00

### **CANETA NIPO-PEN**

PARA TODOS QUE FAZEM MONTAGENS ESPORÁDICAS, SEJA P/ FACILITAR A LIMPEZA ACOMPANHAR SUPOORTE QUE, SERVE P/ MANTÊ-LO NA POSIÇÃO VERTICAL, QUANDO NÃO ESTIVER SENDO USADO, EVITANDO ASSIM O ENTUPIMENTO DA PENA

Cr\$ 488,50

### **SUPOORTE PARA FERRO DE SOLDAR**

SUPOORTE PARA FERRO DE SOLDA COM ESPONJA LIMPADORA DE BICO, SF50

Cr\$ 334,00



## **PERFURADOR P/ PLACA DE CIRCUITO IMPRESSO**

PP-2	Cr\$ 1.970,50
PP-3	Cr\$ 966,50

FURA COM PERFEIÇÃO E SIMPLICIDADE SEJA FENOLITE OU EPOXI, NÃO TRINCA A PLACA, IDEAL PARA O ESTUDANTE, LABORATÓRIO, REVISTAS E TAMBÉM PARA PEQUENAS LINHAS DE PRODUÇÃO



## **DESSOLDADOR MANUAL DM1**

INCRIVIVELMENTE EFICIENTE NA REMOÇÃO DE INTEGRADOS, DERRETE E SUCCIONA TODO EXCESSO DE SOLDA, RESISTÊNCIA DE SOM PESO 300gr, TODAS AS PEÇAS SÃO RECAMBIÁVEIS, ASSISTÊNCIA TÉCNICA PERMANENTE

Cr\$ 3.427,50

## **SUPOORTE P/ PLACA DE CIRCUITO IMPRESSO**

UTILIZAÇÃO DO SUPOORTE NAS MONTAGENS PERMITE MAIOR RAPIDEZ E PERFEIÇÃO, EVITA ERROS ALÉM DE FACILITAR A AFERIÇÃO E CALIBRAÇÃO, NOS CONSERVATÓRIOS, MEDIDORES, DESSOLDADORES E SUBSTITUIÇÃO DE COMPONENTES SE TORNAM MAIS RÁPIDAS E SEGURAS AJUSTÁVEIS P/ CADA CASO, RECEBA PLACAS DE ATÉ 220 DE COMPRIMENTO, LARGURA LIVRE



MODELO SP-1	Cr\$ 562,50
MODELO SP-2	Cr\$ 457,50

## **DESSOLDADOR AUTOMÁTICO DA1**

SIMPLIFICA A EXTRAÇÃO DE COMPONENTES SEM DANIFICAR OS MESMOS POR SUPERAQUECIMENTO, EVITA NA SOLDAGEM O ESCORRIMENTO DE SOLDA, TODAS AS PEÇAS SÃO RECAMBIÁVEIS.

Cr\$ 23.729,00

### **CLIP E BATERIA**

CLIP BATERIA 9V	Cr\$ 62,50
	Cr\$ 235,50

### **CAIXAS METAL PLAST**

PRETAS COM TAMPAS ALUMÍNIO EM TRÊS TAMANHOS DISTINTOS, IDEAL PARA A CONSTRUÇÃO DE APARELHOS COMPACTOS.

1206040 - CP 03	Cr\$ 170,50
1206050 - CP 04	Cr\$ 200,00
1206080 - CP 05	Cr\$ 220,00



SUPER RESISTENTES, FEITAS DE POLIETILENO ALTO IMPACTO, PAISES EM CHAPA DE ALUMÍNIO DE 1mm DE ESPESURA, ACABAMENTO FOSCO, É APRESENTADA EM 2 TAMANHOS

CP01 - 116 x 78 x 50mm	Cr\$ 265,00
CP02 - 142 x 90 x 55mm	Cr\$ 294,50
1206010 - CP01	
1206020 - CP02	

### **AUTO-TIPO**

UTILIZE OS DECALQUES "AUTO-TIPO" PARA OS SEUS PROTOTIPOS DE CIRCUITO IMPRESSO OS DESINHOS MAIS COMUNS NOS CIRCUITOS IMPRESSOS, COM O AUTO-TIPO PERMITIRÃO A VOCÊ UMA MONTAGEM MUITO MAIS PROFISIONAL, LIMPA E RÁPIDA, PODE SER APLICADO DIRETAMENTE SOBRE O COBRE, RESISTENTE A AGIDOS E DEMAIS AGENTES QUÍMICOS UTILIZADOS PARA ESTE FIM

REF	LARG
EL-FIO 1	0,79
EL-FIO 2	1,02
EL-FIO 3	1,57
EL-FIO 4	2,03

EL 0100	7,82
EL 0102	8,89
EL 0104	1,57
EL 0105	1,91
EL 0106	2,54
EL 0114	5,28

PREÇO POR CARTELA Cr\$ 44,00



## **ENER FERROS DE SOLDAR**

Nº 00 - 120V/24W	Cr\$ 443,50
Nº 0 - 120V/28W	Cr\$ 617,00
Nº 8 - 120V/36W	Cr\$ 594,00
Nº 9 - 120V/26W	Cr\$ 557,00

## **SOLDAS BEST**

a 1mm 1/2 Kg	Cr\$ 1.363,50
Solda 0,75mm 1/2 Kg	Cr\$ 1.568,50
a 1,2mm 2m CARTELA Cr\$	62,00
a 1,5mm 1/2 Kg	Cr\$ 1.363,50

## **MOLEX**

Se você não encontrar um soquete adequado para o seu CI, a sua grande armação são os pinos MOLEX. Facilidade em retirar e/ou substituir componentes por defeito ou em caso de superaquecimento

Tiras CI 50 pinos	Cr\$ 223,00
Tiras CI 100 pinos	Cr\$ 448,00

## **CARREGADOR BC-1**

Carregue sua bateria Mallory de Níquel Cádmio com segurança

Cr\$ 8.819,50

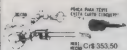
UNIDADE DE POLIESTIRENO RESISTENTE A CHOQUES PROJETADO PARA CARREGAR UM OU DOIS PARES DE BATERIAS GRANDES, MÍDIAS E PEQUENAS NO MESMO COMPARTIMENTO, UM PAR DE BATERIAS PODE SER DO MESMO TAMANHO PODENDO SE CARREGAR SIMULTANEAMENTE UM PAR DE TIPOS DIFERENTES NO OUTRO COMPARTIMENTO



## **ALICATE E GARRA E-Z - HOOK**

PINÇA PARA TESTE EVITA CURTO CIRCUITO

MINI MICRO	Cr\$ 353,50
------------	-------------



## **MARCA NACIONAL ALTO-FALANTE**

TIPO - QUINÇA	DIMEN TÃO	POTENCIA	Cr\$
8 Ω	2 1/2"	8,25W	68,50
8 Ω	2 1/2"	8,25W	48,50
8 Ω	4"	1,6W	68,50

MARCA	8 Ω	DOUBLES	2 W
-------	-----	---------	-----



## **BATERIAS DE NIQUEL-CÁDMIO**

AS BATERIAS MALLORY DE NIQUEL-CÁDMIO SÃO APRESENTADAS EM 3 MODELOS DISTINTOS

AA, C e D. A TENSÃO DAS BATERIAS É DE 1,25 VOLTS TEM LONGA VIDA E SÃO RECARREGÁVEIS POR MÚLTIPLOS USOS. Tipos-NC15AA - 563 x 1969 0,5Ahora Cr\$ 1.426,00 NC14C - 1031 x 1969 1,2Ahora Cr\$ 1.345,00 NC13D - 1344 x 2406 1,2Ahora Cr\$ 1.268,50

## **ALICATE PINÇA**

A SUA TERCEIRA MÃO NA MONTAGEM DE COMPONENTES

EVITA QUE O CALOR SE PROPAGUE E DANIFIQUE O COMPONENTE POR SUPERAQUECIMENTO, MODELOS RETO E CURVO

Cr\$ 451,50



## **SUPER OFERTA DO MÊS CONECTOR COM 120 PINOS**

O CONECTOR AUGAT TIPO 14005-19-P1 POSSUI 120 CONTATOS SENDO 2 FILEIRAS DE 60 PINOS CADA. OS CONTATOS SÃO ESTANHADOS EM BRONZE FOSFORADO COM BANHO DE OURO SOBRE UMA BASE DE NIQUEL



PREÇO: Cr\$ 1.800,00

## **BASTIDORES P/ CIRCUITO IMPRESSO**

4400010 Guia plástica clemex nº 2 Cr\$ 98,00

Capacidade para 25 cartões de 11 x 110mm Distância entre cartões - 15mm Guias de plástico Material - alumínio anodizado Comprimento - 450mm ALTURA - 137mm



4400030 Bastidores R-2 Cr\$ 18.831,00

Capacidade para 25 cartões de 246 x 110mm Distância entre cartões - 15mm Guias de plástico Material alumínio anodizado Comprimento - 450mm Altura - 272mm

4400040 Bastidores R-3 Cr\$ 9.121,00



# FILCRES REPRESENTA A ALPS

## Especificações:

Resistência de contato < 0,100  
Resistência de isolação > 1500 MΩ  
Rigidez dielétrica 1500 VRMS  
Contatos: prata



**Chaves Subminiatura (sem parada central)**  
TT 13D 2T 1824000 SPDT (1 polo 2 pos.)  
TT 13D 3T 1824005 SPDT (1 polo 2 pos.)

**Chaves Miniaturas (sem parada central)**  
MTA 106D 1825000 SPDT (1 polo 2 pos.)  
MTA 206N 1824005 SPDT (2 polos 2 pos.)  
MTA 306D 1826010 SPDT (3 polos 2 pos.)  
MTF 106D 1824005 SPDT (1 polo 2 pos.)  
Alavanca: plástico



**Chaves Miniaturas PushButton (SPDT)**  
MPA 106D 1828010 Push unilut off  
MPA 106F 1829015 Contato momentâneo  
MPR 106F 1828020 Contato momentâneo  
Splashproof



MPB 103C 1828000 - Normalmente aberto

**CHAVE ELÉTRICA**  
SKT-33-2 1830000 DPDT (2 polos 2 pos.)



Resistência de contato < 0,100  
Resistência de isolação > 1000 MΩ  
Rigidez dielétrica 1000 VRMS  
Contatos: prata

## DIP SWITCH

DS57 - 1838000 - 7PST (7 polos 1 pos.)  
DS58 - 1838005 - 8PST (8 polos 1 pos.)



Resistência de contato < 0,100  
Resistência de isolação > 100 MΩ  
Rigidez dielétrica 500 VRMS  
Contatos: ouro

## Especificações:

Resistência de contato < 0,150  
Vida útil: 10<sup>6</sup> operações  
Temp. de operação: -10° a +60°C  
Contatos: ouro

## MINI BIDIRECIONAL PUSH BUTTON

DP58 -

DP59 -



DP58 111 AK 1832005 Código decimal  
DP58 131 AK 1832010 Código BCD (8-4-2-1)  
DP58 R 1V 1832000 Lateral  
DP59 111 AK 1834005 Código decimal  
DP59 131 AK 1834010 Código BCD (8-4-2-1)  
DP59 -10P 1834000 Lateral\*

## PICO BIDIRECIONAL PUSH BUTTON

PICO P - 1836000 Lateral\*

PICO 111 AL 1836005 Código decimal  
PICO 131 AK 1836010 Código BCD (8-4-2-1)



\* somente vendido em pares

# AGORA FILCRES COM A AMP

## SOQUETES PARA CIRCUITOS INTEGRADOS

Atendem as normas EIA R-415 e as mais exigentes especificações da indústria de computadores e de eletrônica profissional

Rigidez do dielétrico 100 VRMS (mínimo)  
Resistência de isolação > 1.000 megOhms mínima  
Capacidade 2 Picofarads máxima

Temperatura de operação  
50°C a + 105°C

**Contatos para solda**  
Postes de Circuitos integrados de 0,20 a 0,36 mm de espessura

## MATERIAL

Alojamentos

Poliéster preto  
reforçado com fibra de vidro IUL94V OI

## Contatos

Bronze fosforescente  
pré-estanhado  
Bronze fosforescente  
dourado

Nº de Posições	Dimensões					Referências	S.A. Ouro/Cobre Bronze fosforescente
	A	B	C	D	E		
6	10,2	10,1	7,62	8,1	7,62	6A045-1	6A045-6
11	12,6	10,1	7,62	8,1	7,62	6A057-2	6A057-4
16	20,9	10,1	7,62	8,1	7,62	6A059-3	6A059-4
18	22,7	10,1	7,62	8,1	7,62	6A059-5	6A059-4
20	25,2	10,1	7,62	8,1	7,62	6A064-1	6A064-4
22	27,4	12,5	10,16	10,16	10,16	6A036-3	6A036-4
24	30,5	12,5	15,24	15,24	15,24	6A036-1	6A036-4
28	35,4	12,5	15,24	15,24	15,24	6A037-2	6A037-4
40	50,8	12,5	15,24	15,24	15,24	6A037-3	6A037-4

## CONECTORES PARA CIRCUITO IMPRESSO

Os contatos são estampados em bronze fosforescente com banho de ouro 0,8µ sobre uma base de níquel

Nº da Vias	Bloco Referência						Dimensões				
	Contato de Solda						A	B	C min.	D	E
	Fila Dupla*	Fila Simplex	Fila Dupla*	Fila Simplex	Fila Dupla*	Fila Dupla*					
1	280125-1	280125-1	280125-1	280125-1	280125-1	280125-1	27,1	54,5	43,4	47,8	7,1
11	280125-1	280125-1	280125-1	280125-1	280125-1	280125-1	40,9	74,6	63,3	67,8	7,1
16	280125-1	280125-1	280125-1	280125-1	280125-1	280125-1	52,8	86,5	75,2	79,7	7,1
24	280125-1	280125-1	280125-1	280125-1	280125-1	280125-1	108,9	162,3	91,1	95,6	7,1
36	280125-1	280125-1	280125-1	280125-1	280125-1	280125-1	140,3	134,0	122,8	126,9	7,1
41	280148-1	280148-1	280148-1	280148-1	280148-1	280148-1	144,4	136,0	122,9	125,8	8,9
28	280125-1	280125-1	280125-1	280125-1	280141-1	280141-1	144,4	157,8	146,6	150,7	7,1
31	280144-1	280144-1	280144-1	280144-1	280141-1	280141-1	159,8	185,5	174,3	178,4	7,1
36	280149-1	280149-1	280149-1	280149-1	280151-1	280151-1	214,6	213,1	202,0	206,1	7,1



- 1 Contato para soldagem de fio
- 2 Contato para soldagem à placa CI
- 3 Contato para 16 mils. term. para solda em duas aplicações
- 4 Contato para mils. wire wrap de até 2 milímetros



A FILCRES COLOCA

NO MERCADO

VENTOINHAS NACIONAIS

**MINITHOR**  
• 4" (101,6 mm) de diâmetro  
• 120 mm de altura  
• 120 mm de largura  
• 120 mm de profundidade  
• 120 mm de comprimento  
• 120 mm de espessura  
• 120 mm de peso  
• 120 mm de volume  
• 120 mm de área  
• 120 mm de superfície  
• 120 mm de perímetro  
• 120 mm de circunferência  
• 120 mm de raio  
• 120 mm de ângulo  
• 120 mm de inclinação  
• 120 mm de declinação  
• 120 mm de elevação  
• 120 mm de depressão  
• 120 mm de azimute  
• 120 mm de altitude  
• 120 mm de latitude  
• 120 mm de longitude  
• 120 mm de coordenada  
• 120 mm de posição  
• 120 mm de localização  
• 120 mm de endereço  
• 120 mm de endereço eletrônico  
• 120 mm de endereço físico  
• 120 mm de endereço lógico  
• 120 mm de endereço virtual  
• 120 mm de endereço digital  
• 120 mm de endereço analógico  
• 120 mm de endereço híbrido  
• 120 mm de endereço misto  
• 120 mm de endereço combinado  
• 120 mm de endereço integrado  
• 120 mm de endereço unificado  
• 120 mm de endereço universal  
• 120 mm de endereço global  
• 120 mm de endereço mundial  
• 120 mm de endereço cósmico  
• 120 mm de endereço universal  
• 120 mm de endereço global  
• 120 mm de endereço mundial  
• 120 mm de endereço cósmico

Cr\$ 5.355,00

**GEMINI-II**  
• 4" (101,6 mm) de diâmetro  
• 120 mm de altura  
• 120 mm de largura  
• 120 mm de profundidade  
• 120 mm de comprimento  
• 120 mm de espessura  
• 120 mm de peso  
• 120 mm de volume  
• 120 mm de área  
• 120 mm de superfície  
• 120 mm de perímetro  
• 120 mm de circunferência  
• 120 mm de raio  
• 120 mm de ângulo  
• 120 mm de inclinação  
• 120 mm de declinação  
• 120 mm de elevação  
• 120 mm de depressão  
• 120 mm de azimute  
• 120 mm de altitude  
• 120 mm de latitude  
• 120 mm de longitude  
• 120 mm de coordenada  
• 120 mm de posição  
• 120 mm de localização  
• 120 mm de endereço  
• 120 mm de endereço eletrônico  
• 120 mm de endereço físico  
• 120 mm de endereço lógico  
• 120 mm de endereço virtual  
• 120 mm de endereço digital  
• 120 mm de endereço analógico  
• 120 mm de endereço híbrido  
• 120 mm de endereço misto  
• 120 mm de endereço combinado  
• 120 mm de endereço integrado  
• 120 mm de endereço unificado  
• 120 mm de endereço universal  
• 120 mm de endereço global  
• 120 mm de endereço mundial  
• 120 mm de endereço cósmico  
• 120 mm de endereço universal  
• 120 mm de endereço global  
• 120 mm de endereço mundial  
• 120 mm de endereço cósmico

Cr\$ 6.247,50

**APOLLO-C**  
• 4" (101,6 mm) de diâmetro  
• 120 mm de altura  
• 120 mm de largura  
• 120 mm de profundidade  
• 120 mm de comprimento  
• 120 mm de espessura  
• 120 mm de peso  
• 120 mm de volume  
• 120 mm de área  
• 120 mm de superfície  
• 120 mm de perímetro  
• 120 mm de circunferência  
• 120 mm de raio  
• 120 mm de ângulo  
• 120 mm de inclinação  
• 120 mm de declinação  
• 120 mm de elevação  
• 120 mm de depressão  
• 120 mm de azimute  
• 120 mm de altitude  
• 120 mm de latitude  
• 120 mm de longitude  
• 120 mm de coordenada  
• 120 mm de posição  
• 120 mm de localização  
• 120 mm de endereço  
• 120 mm de endereço eletrônico  
• 120 mm de endereço físico  
• 120 mm de endereço lógico  
• 120 mm de endereço virtual  
• 120 mm de endereço digital  
• 120 mm de endereço analógico  
• 120 mm de endereço híbrido  
• 120 mm de endereço misto  
• 120 mm de endereço combinado  
• 120 mm de endereço integrado  
• 120 mm de endereço unificado  
• 120 mm de endereço universal  
• 120 mm de endereço global  
• 120 mm de endereço mundial  
• 120 mm de endereço cósmico  
• 120 mm de endereço universal  
• 120 mm de endereço global  
• 120 mm de endereço mundial  
• 120 mm de endereço cósmico

Cr\$ 5.355,00

**MULTITHOR**  
• 4" (101,6 mm) de diâmetro  
• 120 mm de altura  
• 120 mm de largura  
• 120 mm de profundidade  
• 120 mm de comprimento  
• 120 mm de espessura  
• 120 mm de peso  
• 120 mm de volume  
• 120 mm de área  
• 120 mm de superfície  
• 120 mm de perímetro  
• 120 mm de circunferência  
• 120 mm de raio  
• 120 mm de ângulo  
• 120 mm de inclinação  
• 120 mm de declinação  
• 120 mm de elevação  
• 120 mm de depressão  
• 120 mm de azimute  
• 120 mm de altitude  
• 120 mm de latitude  
• 120 mm de longitude  
• 120 mm de coordenada  
• 120 mm de posição  
• 120 mm de localização  
• 120 mm de endereço  
• 120 mm de endereço eletrônico  
• 120 mm de endereço físico  
• 120 mm de endereço lógico  
• 120 mm de endereço virtual  
• 120 mm de endereço digital  
• 120 mm de endereço analógico  
• 120 mm de endereço híbrido  
• 120 mm de endereço misto  
• 120 mm de endereço combinado  
• 120 mm de endereço integrado  
• 120 mm de endereço unificado  
• 120 mm de endereço universal  
• 120 mm de endereço global  
• 120 mm de endereço mundial  
• 120 mm de endereço cósmico  
• 120 mm de endereço universal  
• 120 mm de endereço global  
• 120 mm de endereço mundial  
• 120 mm de endereço cósmico

Cr\$ 5.355,00

#### KITS DE CAIXAS PADRONIZADAS

Gavetas abertas ou fechadas de 19" para acondicionar equipamentos eletrônico, fixáveis em gabinetes, caixas rack e mesas de comando. 19" Gavetas com um sem venezianas de ventilação.

Basidores de mesa em dimensões variadas. As larguras de 111, 3/4, 1/2 e 1/4 da largura padrão de 19" proporcionam a escolha mais adequada para acondicionar os vários equipamentos eletrônicos.

CODIGO	DIMENSÕES	PREÇO
	ALP	

[illegible]

## CAPACITORES CERÁMICOS

DISCO PLATE	
1600210 100 PF	Cr\$ 6,0
1600330 1 KpF	Cr\$ 6,2
1600390 10 KpF	Cr\$ 9,4
OBS: TODOS OS CAPACITORES	
100V (tensão de trabalho) os com (1	
63V	

## CHAVES C&amp;K

7201.111	Tecia Plast Quad illimitata	Crit	1.185,50
7201.2	emoldura 2 x 2		
7101.12	Alavanca Semilogica		
cilindrica 1 x 2		Crit	334,00
7101.51	Alavanca Standard		
cilindrica 1 x 2		Crit	334,00
7103.12	Alavanca Semilogica		
cilindrica 1 x 3		Crit	394,50
7201.51	Alavanca Standard		
2 x 2		Crit	521,00
7201.152	Tecia Plast Basic mold		
encase pried 2 x 2		Crit	780,00
7201.2	emoldura 2 x 2		
7101.12	Alavanca Semilogica		
cilindrica 1 x 2		Crit	1.152,00
8125	Grave Push Button control		
momentaneo 1 inversor		Crit	584,50
8161.81 VM	Tecia Quad Plast		
comprime LIGA com DESLIGA 1			
reversivel		Crit	780,00
8161.20	Tecia Quad Plast		
8225.81	Tecia Quad Plast		
emoldura 2 inversores		Crit	969,50
8225.82	Tecia Quad Plast		
emoldura 2 inversores		Crit	1.009,00

## CHAVES DIGITAIS ENGR0

Máxima versatilidade em computação. Para aplicações em instrumentação e controle. Bidirecionais e fáceis de operar. Circuito impresso em fibra de vidro. Rotor preto e vermelho largura 8 mm.  
 Seção  
 Comprimento 29 mm  
 Altura 30,80  
 TWC — BCD Cr\$ 1.358,00  
 TWC — BCD COMPL Cr\$ 1.358,00  
 TWC — DECIMAL Cr\$ 1.358,00

## CHAVES ALPS

<b>Typo Push-Button</b>	
SUB 1202 c/ traza 2PL x 2P	Cr\$ 66,00
SUB 1204 c/ traza 4PL x 2P	Cr\$ 90,00
SUB 1201 c/ traza 2PL x 2P	Cr\$ 66,00

## CHAVE THUMBWHEEL SWITCHES

Características:  
Tipo TW — BCD — 10 posições  
Cor preta com números brancos ..... Cr\$ 1.358,0

Chave montada  
Tipo TWD — decimal — 10 posições  
Cor preta com números brancos ..... Cr\$ 1.358,0

Larg. 8,89mm Cada Seção  
Comp. 28,96 mm — Alt. 30,48 mm  
Placas laterais (par) ..... Cr\$ 353,5

## CHAVES DE ONDA MODULAR

**MINIATURA**  
1 Polo — 5 posições. Cr\$ 42,00 (OFF)  
3 Polos — 4 posições (Rotativa) Cr\$ 24,00

## DIP-SWITCH

1805130 4 CONTATO	Cr\$ 407,5
1805140 5 CONTATO	Cr\$ 474,5
1805160 7 CONTATO	Cr\$ 567,0
1805170 8 CONTATO	Cr\$ 663,0

## MICRO SWITCH

Possui limite de obstrução embudo para o botão mover-se dentro da caixa. Terminals encapsulados de 170 mm, também para solda e parafuso. Contatos em liga de prata, alta pressão nos contatos.

770 150	C\$ 465,5
770 250	C\$ 554

## CI INTEGRADO C MOS

4001 Quad 2-input NOR gate	52.5
4002 Dual 4-input NOR gate	Gr 75.5
4007 Dual control pair plus inv	69.5
4011 Quad 2-input NAND gate	52.5
4013 Dual D Flip Flop	Gr 87.0
4014 8-bit shift register	Gr 262.0
4015 Dual 4-bit shift register	131.5
4016 Quad Bilateral Switch	Gr 73.5
4017 Decade Counter/Divider	166.5
4018 Presettable Divider by "N" Counter	Gr 217.5
4019 Quad AND/OR	

## 4020 14 b-t Rip-Car

4019 Counter/Div	Cr\$ 236.50
4021 B/B Shift Register	Cr\$ 126.35
4023 Triple 3-input	
NAND Gate	Cr\$ 81.40
4024 4-Bit Binary Counter	Cr\$ 185.00
4025 Triple 3-input NOR Gate	96.00
4027 Dual JK Flip-Flop	Cr\$ 87.00
4028 BCD-to-Decimal Decoder	Cr\$ 233.50
4029 Presettable Up/Down Counter	Cr\$ 150.00
4030 Quad EX-OR Gate (74C86) 14-pin	Cr\$ 146.00
4050 12-Bit Binary Ripple Counter	Cr\$ 161.50
4042 Quad D Latch	Cr\$ 198.00
4166 Phase Locked Loop	Cr\$ 245.00
4047 Monostable Astable	
4049 Inverter	Cr\$ 24.90
4049 Inverting Buffer	Cr\$ 111.00
4050 Hex Buffer	Cr\$ 69.00
4051 Single 8-Channel	

## 4052 Differential

4053 Channel MUX	C13 262.5
4054 Triple 2-Channel	C13 292.5
4066 Quad Bilateral Switch	C13 135
4069 Hex Inverter (74C04)	C13 65
4070 Quad Exclusive OR Gate	C13 67.5
4071 Quad 2-Input OR Gate	C13 80
4072 Buffered Dual 4-Input OR Gate	C13 50.5
4073 Triple 3-Input AND Gate	C13 73.5
4075 Triple 3-Input OR Gate	C13 52
4076 TRISTATE-Quad D Flip Flop	C13 149
4078 8-Input NOR OR Gate	C13 50.5
4081 Quad 2-Input AND Gate	C13 59
4082 Buffered Dual 4-Input AND Gate	C13 50.5
4093 Quad 2-Input NAND Schmitt	C13 50.5

## 4099 8-Bit Addressable Latch . 392

4511 BCD-to-7 Seg. Latch/Driver	Crs 237
4512 8-Channel Data Selector	126
4518 Dual BCD UP Counter	237
4520 Dual Binary UP Counter	237
4528 Dual Retriggerable Monostable Multivibrator	Crs 237
40192 Sync Up/Down Dec. Counter	Crs 367
74C00	Crs 81
74C14	Crs 189
74C90 4-Bit Decade Counter	249
74C221 Dual Monostable Multivibrator	Crs 44

## CIRCUITOS INTEGRADOS LINEALES

LM 301H Operational Amplifier	Cr\$ 157
LM 304H Negative Regulator	43
LM 305H Voltage Regulator	231
LM 308H Operational Amplifier	Cr\$ 118
LM 309K 5V — Voltage Regulator	Cr\$ 479
LM 311N Voltage Comparator (Monolithic)	Cr\$ 115
LM 323K 3A-5V POS Regulator	Cr\$ 1260
LM 324N Low Power Quad OP AMP	Cr\$ 143
LM 382N Low Noise Dual Preamplifier	Cr\$ 188
LM 391N 80 Audio Power	

## LM 556 CN Dual Timing

Crnt	Cr\$ 134
LM 565CN Phase Locked Loop	Cr\$ 283
LM 567CN Tone Decoder	Cr\$ 243
JA 703HC RFIF Amplifier	Cr\$ 129
JA 709HC High Performance OP Amp	Cr\$ 150
JA 709HC High Performance OP Amp	Cr\$ 189
JA 723HC Precision Voltage Regulator	Cr\$ 126
JA 741HC Frequency Compensated OP AMP	Cr\$ 158
JA 741TC Frequency Compensated OP AMP	Cr\$ 87
JA 747PC Dual Frequency Compensated OP AMP	Cr\$ 150
JA 748BC Operational Amplifier	Cr\$ 197
JA 748TC Operational Amplifier	Cr\$ 119
TBA 810AS 7W Audio Power Amplifier	Cr\$ 189
TBA 820L 2W Audio Power Amplifier	Cr\$ 115
LM 1458 Dual Intensity Compensated D A MC 1458P Quad DTL Line Driver	Cr\$ 83
LM 1458P Quad DTL Line Receiver	Cr\$ 191
TDA 2020 20W Audio Power Amplifier	Cr\$ 462
7805 - 5 V Pos Regulator	Cr\$ 174

## 7808 Cr\$ 174

Pos Regulator	C18.174
$\mu A$ 7812UC 12V	
Pos Regulator(340T-12)	C18.174
$\mu A$ 7815UC 1A 15V	
Pos Regulator(340T-15)	C18.174
$\mu A$ 7818UC 1A 18V	
Pos Regulator	C18.174
$\mu A$ 7824UC 1A 24V	
Pos Regulator $\mu A$	C18.190
$\mu A$ 78H05K 5A - 5V	
Pos Regulator	C18.1285
$\mu A$ 78H12K 5A - 12V	
Pos Regulator	C18.2414
$\mu A$ 78L05AWC 70mA - 5V	
Pos Regulator	C18.82
$\mu A$ 78L12AWC 70mA - 5V	
Pos Regulator	C18.82

## Neg Regulator ... Cn 241

µA 7905UC 1A — 5V	
Neg. Regulator	C18 207
µA 7908UC 1A — 8V	
Neg. Regulator	C18 182
µA 7912UC 1A — 12V	
Neg. Regulator	C18 207
µA 7915UC 1A — 15V	
Neg. Regulator	C18 207
µA 7918UC 1A — 18V	
Neg. Regulator	C18 207
µA 7924UC 1A — 24V	
Neg. Regulator	C18 207
SN 76477 N	C18 905

\_\_\_\_\_

1702A Mem: Eprom 256 x 8	
MOS 51	Crs 2.887
2102 Mem: RAM 1024 x 1	
MOS 51	Crs 3.486
2111 Mem: RAM 256 x 4	
MOS 51	Crs 584
2114 Mem: RAM 1024 x 4	
MOS 51	Crs 714
2516	Crs 3.562
2706 Mem: EPROM 1024 x 8	
MOS 51	Crs 1.303
2716 Mem: EPROM 2048 x 8	
MOS 51	Crs 1.752
TMS 4627 20NL	Crs 707
2733 NEM: RAM 256 x 4	
MOS 51	Crs 760
TMS 4176	Crs 2.266
MM5793 For Cere Circuit	1.114
MC 6800 MPU	Crs 2.113
MC 68050 A.C.T.	Crs 1.262
IC: 68010 A/D Converter For	2.275
LCD Display	Crs 2.275
IC: 7401 A/D Converter For	2.275
LED Display	Crs 2.229
P8080 CPU 80H	Crs 1.424

0	P8155 Мем. RAM 2048 x 1	
	МОС	С48.5.872

PIB205 1 of 8 Binary Decim.	C1: 1.102
PIB212 8 Bit Input/OUTPUT	
Port1	C1: 0.482
PIB214 Priority Interrupt	
Control Unit	C1: 1.518
PIB216 4 Bit Parallel Bidir	
Bus Driver	C1: 0.413
PIB224 Clock Gen. And Drive	
For 8020A	C1: 0.752
PIB226 4 Bit Parallel Bidir	
Bus Driver	C1: 0.467
PIB228 System Control Bus	
Driver 8020A	C1: 0.952
PIB231 Programmable Comman	
Interface	C1: 0.164
PIB233 Programmable Interf	
Time	C1: 0.592
PIB235 Programmable Pingers	
Interf	C1: 0.103
PIB257 Programmable D/M A	
Controller	C1: 0.910
PIB259 Programmable Interrupt	
Controller	C1: 0.587
PIB272 CRT CONTROLLER	
Z 80 CPU 8040 V.0	C1: 1.184
Z 80 PI01 8042 H.20	C1: 1.355
Z 80 CTS P5	C1: 1.483
Z 80 SIO OPS	C1: 0.703

\_\_\_\_\_

TIPO	DESCRIÇÃO	PREÇO
0	7400 Quad 2-Input	
0	NAND Gates	C\$ 76
0	7401 Quad 2-Input	
0	NAND Gates O/C	C\$ 76
0	7402 Quad 2-Input	
0	NOR Gates	C\$ 76
0	7403 Quad 2-Input	
0	NAND Gates O/C	C\$ 76
0	7404 Hex-Inverters	C\$ 80
0	7405 Hex-Inverters O/C	C\$ 80
0	7406 Hex-Inverters	
0	Buffer-Drivers O/C	C\$ 96
0	7407 Hex-Buffer-Drivers O/C	\$ 90
0	7408 Quad 2-Input AND Gates	76
0	7410 Triple-Inverted	

7411 Triple 3-Input		
AND Gates	Cr\$ 165,00	
7412 Triple 3-Input		
NAND Gates ORC	Cr\$ 78,50	
7413 Dual 4-Input NAND		
Schmitt Triggers	Cr\$ 115,50	
7414 Hex Schmitt		
Trigger Inverters	Cr\$ 246,50	
7417 Hex Buffers/Drivers		
ORC	Cr\$ 92,50	
7412 Dual 4-Input		
NAND Gates	Cr\$ 78,50	
7421 Dual 4-Input		
NAND Gates	Cr\$ 130,00	
7425 Dual 4-Input		
NOR Gates	Cr\$ 84,50	
7427 Triple 3-Input		
NOR Gates	Cr\$ 84,50	
7430 Single 8-Inputs		
NAND Gate	Cr\$ 78,50	
7432 Quad 2-Input		
OR Gates	Cr\$ 84,50	
7437 Quad 2-Input		
NAND Buffers	Cr\$ 96,50	
7438 Quad 2-Input		
NAND Buffers ORC	Cr\$ 96,50	
7440 Dual 4-Input		
NAND Buffers	Cr\$ 78,50	
7442 BCD/Decimal		
Decoder	Cr\$ 156,00	
7444 Excess-3 Gray		
To-Decimal	Cr\$ 373,50	
7445 BCD-To-Decimal		
Decoder/Driver	Cr\$ 251,00	
7446 BCD/7 Seg. Dec./Drivers		
ORC-30V OUT	Cr\$ 251,00	
7447 BCD/7 Seg. Dec./Drivers		
ORC-15V OUT	Cr\$ 251,00	
7448 BCD/7 Seg. Dec./Drivers		
Int. PULL-UP	Cr\$ 246,50	
7450 Dual 2-Wide 2-Input		
AND-OR Invert.	Cr\$ 78,50	
7451 AND-OR-Invert Gates	Cr\$ 78,50	
7472 AND-Gated JK		
Master-Slave Flip-Flop	Cr\$ 110,50	
7473 Dual JK Flip-Flop		
With Clear	Cr\$ 115,50	
7474 Dual D-Type		
Edge Triggered F.F.	Cr\$ 115,50	
7475 4-Bit Bistable		
Latches	Cr\$ 130,50	
7476 Dual JK Flip-Flop		
With Clear/Prest.	Cr\$ 115,50	
7483 4-Bit Binary Full		
Adder/Par Carry	Cr\$ 221,00	
7485 4-Bit Magnitude		
Comparators	Cr\$ 259,00	
7486 Quad 2-Input Exclusive-OR		
Gates	Cr\$ 115,50	
7489 64-Bit Read/Write		
Memories	Cr\$ 913,50	
7490 Divide-by-2 and by-5		
Decade Count	Cr\$ 128,50	
7491 8-Bit Shift-Registers	Cr\$ 226,50	

7490 Sync. UP/DOWN Counters	Cr\$ 326,50	
7491 Sync. UP/DOWN Counters	Cr\$ 326,50	
BINARY	Cr\$ 326,50	
7492 Sync. UP/DOWN Dual Clock		
Count BCD	Cr\$ 301,00	
7493 Sync. UP/DOWN Dual Clock		
Count. BIN.	Cr\$ 301,00	
7494 4-Bit Bidirectional		
Universal S-R	Cr\$ 301,00	
7495 4-Bit Parallel-Access		
Shift-Register	Cr\$ 241,00	
7496 Presettable Counter/Latch		
Decade-Bi-O	Cr\$ 241,00	
7498 8-Bit Bidirectional		
Universal S-R	Cr\$ 558,00	
7499 8-Bit Bidirec. Universal		
S-R/J-K IN.	Cr\$ 558,00	
74221 Dual Monostable		
Multivibrators	Cr\$ 241,00	
74259 8-Bit Addressable		
Latches	Cr\$ 552,00	
74365 Hex Bus Drivers		
3-State Out.	Cr\$ 175,50	
74367 Hex Bus Drivers		
4-to-2 Line3-ST.	Cr\$ 175,50	
74390 Dual Decade Counters		
(Bi-Quad or BCD)	Cr\$ 326,50	
74393 Dual 4-Bit Binary		
Counters	Cr\$ 416,50	

NAND Gates	Cr\$ 78,50	
74LS04 Hex Inverters	Cr\$ 80,50	
74LS05 Hex Inverters	Cr\$ 80,50	
74LS08 Quad 2-Input		
AND Gates	Cr\$ 78,50	
74LS10 Triple 3-Input		
NAND Gates	Cr\$ 78,50	
74LS14 Hex Inverters Schmitt-		
Trigger	Cr\$ 306,00	
74LS20 Dual 4-Input		
NAND Gates	Cr\$ 78,50	
74LS21 Dual 4-Input		
AND Gates	Cr\$ 98,00	
74LS32 Quad 2-Input		
OR Gates	Cr\$ 97,00	
74LS42 BCD/Decimal		
Decoder	Cr\$ 176,50	
74LS43 Dual JK Flip-Flops		
With Clear	Cr\$ 119,00	
74LS74 Dual D-Type Edge		
Triggered F.F.	Cr\$ 119,00	
74LS75 4-Bit Bistable		
Latches	Cr\$ 134,50	
74LS85 4-Bit Magnitude		
Comparators	Cr\$ 337,50	
74LS86 Div. By 2 and 5 - Decade		
Counter	Cr\$ 160,50	
74LS95 4-Bit Shift-		
Register	Cr\$ 326,00	
74LS109 Dual JK Flip-Flop		
Ed Tng	Cr\$ 119,50	
74LS122 Dual JK Neg Ed Tng		
F.F. RC/LC	Cr\$ 119,50	
74LS123 Dual Reing. Monost.		
Multivibrator	Cr\$ 257,00	

## VISITE NOSSA LOJA E VENHA CONHECER AS NOVAS LINHAS

**sabtronics**

TECHNOLOGY - MADE IN U.S.A.

**AUGAT**

**ALCOSWITCH®**

**TEMOS GRANDES VARIEDADES EM  
COMPONENTES ELETRÔNICOS  
RUA AURORA, 165 — FONE: 223-1446**

### CAPACITOR • ELETROLÍTICO • RADIAL PHILIPS • CONSTANTA

#### OFERTAS ESPECIAIS FILCRES CAPACITORES • ELETROLÍTICO • RADIAL • PHILIPS • CONSTANTA OFERTAS ESPECIAIS

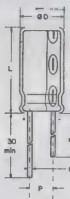
##### CÓDIGO

1695020	1 MF x 100V CANECA	11	Cr\$ 8,50
1695030	3,3 MF x 63V	" 11	Cr\$ 8,50
1695040	4,7 MF x 63V	" 12	Cr\$ 12,00
1695050	10 MF x 16V	" 11	Cr\$ 8,50
1695070	10 MF x 63V	" 13	Cr\$ 12,00
1695080	15 MF x 16V	" 11	Cr\$ 8,50
1695090	22 MF x 10V	" 11	Cr\$ 8,50
1695110	22 MF x 40V	" 13	Cr\$ 11,00
1695130	33 MF x 16V	" 12	Cr\$ 9,50
1695140	33 MF x 25V	" 13	Cr\$ 10,00
1695150	33 MF x 40V	" 14	Cr\$ 13,00
1695160	47 MF x 10V	" 12	Cr\$ 9,50
1695170	47 MF x 16V	" 13	Cr\$ 10,00
1695180	47 MF x 25V	" 14	Cr\$ 14,50
1695190	68 MF x 16V	" 13	Cr\$ 11,00
1695200	100 MF x 10V	" 13	Cr\$ 12,00

1695240	220 MF x 6,3V	"	14	..	Cr\$ 12,50
1695250	220 MF x 16V	"	16	..	Cr\$ 32,50
1695290	470 MF x 16V	"	17	...	Cr\$ 21,00
1695300	470 MF x 35V CANECA	19	..	Cr\$ 32,00	

As quantidades do material em oferta são limitadas.  
Quando esgotadas, os preços voltarão a ser os de  
tabela.

CANECA	D		L		ø p
	NOM.	MAX	NOM.	MAX	
11	5,5	5,5	11	12	0,5 2,0
12	6,0	6,5	11	12	0,6 2,5
13	8,0	8,5	12	13	0,6 3,5
14	10,0	10,5	12	13	0,6 5,0
15	10,0	10,5	16	17	0,6 5,0
16	10,0	10,5	20	21	0,6 5,0
17	12,5	13,0	20	21	0,6 5,0
18	12,5	13,0	25	26	0,6 5,0
19	16,0	16,5	25	26	0,6 7,5
20	16,0	16,5	31	32	0,6 7,5



74LS124 Dual Voltage-Controlled Oscillator	Cr\$ 374,00
74LS132	Cr\$ 261,50
74LS138 3-to-8 Line Decoder	Cr\$ 210,50
MUX	Cr\$ 210,50
74LS139 Dual 2-to-4 Line	Cr\$ 274,50
DEC/MUX	Cr\$ 274,50
74LS153 Dual 4-to-1 Line Data	Cr\$ 241,50
Solo/MUX	Cr\$ 241,50
74LS155 Decoder/Demultiplexer	Cr\$ 356,00
Taken Pole	Cr\$ 356,00
74LS156 Decoder/Demultiplexer	Cr\$ 245,00
Open Collector	Cr\$ 245,00
74LS157 Quad 2-to-1 Line	Cr\$ 226,00
Data Select/MUX	Cr\$ 226,00
74LS161 Sync 4-Bit Counter/Bin	Cr\$ 276,00
Our Clear	Cr\$ 276,00
74LS163 Sync 4-Bit Counter/Bin	Cr\$ 276,00
Our Clear	Cr\$ 276,00
74LS164 1-Bit Parallel Out Serial Shift Reg	Cr\$ 392,00
74LS165 Parallel-Load 8-Bit S-R Comp Out	Cr\$ 449,50
74LS174 Hex D-Type Flip-Flops	Cr\$ 261,50
74LS175 Quad D-Type Flip-Flops	Cr\$ 251,00
74LS190 Sync Up/Down Counter	Cr\$ 341,50
74LS191 Sync Up/Down Counter	Cr\$ 341,50
Binary	Cr\$ 341,50
74LS193 Sync Up/Down Dual Clock Count Bin	Cr\$ 326,50
74LS195 4-Bit Parallel-Access Shift-Reg	Cr\$ 205,00
74LS251 Data Selection/MUX	Cr\$ 321,50
3-State	Cr\$ 321,50
74LS257 Quad Data Selector/MUX	Cr\$ 194,00
3-State	Cr\$ 194,00
74LS258 Quad Data Selector/MUX - Inverted	Cr\$ 342,50
74LS266 Quad 2-Input Exclusive-NOR Gate	Cr\$ 148,50
74LS279 Quad S-R Latches	Cr\$ 166,00
74LS280 9-Bit ODD/Even Parity Gen/Check	Cr\$ 636,00
74LS324 Voltage-Controlled Oscillator	Cr\$ 301,00
74LS365 Hex Bus Driver	Cr\$ 166,00
74LS367 Hex Bus Driver	Cr\$ 166,00
4-2 Line	Cr\$ 166,00
SCHOTTKY	Cr\$ 142,00
74S04 Hex Inverters	Cr\$ 142,00
74S74 Dual D-Type Edge Triggered F-F	Cr\$ 190,00
74S86 Quad 2-Input Exclusive-OR Gates	Cr\$ 218,50
74S112 Dual JK Neg. Ed. Trig. F-F 3-Pins C11	Cr\$ 205,00
74S138 3-to-8 Line Decoder/MUX	Cr\$ 298,50
ECL	Cr\$ 298,50
10116 Triple Line Receiver	Cr\$ 293,50

#### CONECTOR (RECEBIMENTO IMPRESSO)

2405080 10 pinos SIMP IMP SFO	Cr\$ 401,50
2405090 10 pinos SIMP IMP SCR	Cr\$ 388,50
2405110 10 pinos DUPL IMP SFO	Cr\$ 702,50
2405140 12 pinos DUPL NAC	647,50
2405160 14 pinos SIMP NAC	492,50
2405180 15 pinos SIMP IMP SFO	Cr\$ 564,50
2405190 15 pinos SIMP IMP	482,00
2405200 15 pinos SIMP NAC	422,00
2405230 15 pinos DUPL NAC	1.049,00
2405260 18 pinos SIMP IMP DOU	Cr\$ 1.555,00
2405310 18 pinos DUPL IMP SCR	Cr\$ 975,50
2405370 22 pinos SIMP IMP WWR	Cr\$ 685,00
2405380 22 pinos SIMP IMP SFO	784,00
2405400 22 pinos SIMP NAC	570,00
2405420 22 pinos SIMP NAC	830,00

2405470 25 pinos SIMP IMP IMP	Cr\$ 1.250,00
2405480 25 pinos MAC MAC IMP	Cr\$ 1.325,00
2405490 28 pinos DUPL NAC	Cr\$ 1.719,00
2405520 30 pinos DUPL NAC	Cr\$ 1.824,50
2405550 30 pinos SIMP NAC	952,50
OBS DOU - DOBRADO	
SCR - SOLDA CIRCUITO	
SFO - SOLDA FIO - WWR	
WIRE - R A P	

#### CONECTOR E SOQUETE PLASTICO

2420020 5P FM SI-2503-01	Cr\$ 39,50
2420025 5P MC WP-3005-01	33,50

#### CONECTORES MULTIPOLARES

2415050 15P FM WE3115	Cr\$ 116,50
2415055 15P MC WE3015	Cr\$ 116,50
2415060 * FM 46000401	Cr\$ 10,50
2415065 * MC 46030401	Cr\$ 10,50

#### CRISTAL PI OSCILADOR

2800010 HC 6U 100 KHz	
2800080 HC 6U 1326 KHz	1.676,00
HC603WHz	Cr\$ 1.390,00
2800100 HC 6U 5 MHz	1.390,50

#### DIODOS RETIFICADORES 1N

1N4001 50V x 1A	Cr\$ 10,00
1N4002 100V x 1A	Cr\$ 11,00
1N4004 400V x 1A	Cr\$ 14,00
1N4005 500V x 1A	Cr\$ 15,00
1N4007 1000V x 1A	Cr\$ 18,00

#### DIODOS RETIFICADORES IBRAPE

BY127 1250 V x 1A	Cr\$ 40,50
-------------------	------------

#### DIODOS RETIFICADOR SEMIKRON

60S 2 200V x 6A	Cr\$ 151,50
SKE IM20V x 1,3A	Cr\$ 19,50
SKN2104 400V x 25A	Cr\$ 781,00
SKN4502 200V x 50A	Cr\$ 1.178,00
SKR1202 200V x 12,5A	Cr\$ 336,00

#### DIODOS DE SINAL 1N

1N951475V x 300MA	Cr\$ 6,33
1N414875V x 300MA	Cr\$ 6,33

#### DIODOS ZENER

##### SÉRIE 1N7XX - 500mW

1N746 4.3 V 5%	Cr\$ 22,50
1N747 4.3 V 5%	Cr\$ 22,50
1N750 4.6 V 5%	Cr\$ 22,50
1N751 4.6 V 5%	Cr\$ 22,50
1N752 4.6 V 5%	Cr\$ 22,50
1N753 4.6 V 5%	Cr\$ 22,50
1N754 4.6 V 5%	Cr\$ 22,50
1N755 4.6 V 5%	Cr\$ 22,50
1N756 4.6 V 5%	Cr\$ 22,50
1N759 4.6 V 5%	Cr\$ 22,50

##### SÉRIE 1N47XX - 1W

1N4734 5.6 V	Cr\$ 27,50
1N4739 3.5 V 10%	Cr\$ 27,50
1N4729 3.6 V 5%	Cr\$ 27,50
1N4731 4.3 V 10%	Cr\$ 27,50
1N4733 4.5 V 5%	Cr\$ 27,50
1N4734 4.6 V 5%	Cr\$ 27,50
1N4738 2.2 V 10%	Cr\$ 27,50
1N4740 10.0 V 10%	Cr\$ 27,50
1N4741 11.0 V 10%	Cr\$ 27,50
1N4742 12.0 V 5%	Cr\$ 27,50
1N4744 15.0 V 5%	Cr\$ 27,50
1N4745 16.0 V 10%	Cr\$ 27,50
1N4746 18.0 V 5%	Cr\$ 27,50
1N4749 24.0 V 5%	Cr\$ 27,50
1N4751 30.0 V 5%	Cr\$ 27,50

SÉRIE 1N9XX - 500mW	
1N952 A 11.0 V 10%	Cr\$ 22,40
1N957 B 18.0 V 5%	Cr\$ 22,50
1N971 B 27.0 V 5%	Cr\$ 22,50

#### PONTES RETIFICADORAS

SKB 702 200VP x 70A	Cr\$ 596,00
SKB 500 C 3K2/K2	
500VP x 3.2A	Cr\$ 418,50

#### DISSIPADORES

3200010 BR 119 - AA 12x2x8	
2T03	Cr\$ 762,50
3200020 BR 119 12x2x3	
SiFURO	Cr\$ 718,50
3200030 BR 130 - A 12x2x4	
1T03	Cr\$ 440,00
3200040 BR 130 - K 12x2x4	
SiFURO	Cr\$ 413,00
3200060 BR 812 3x3	
CiFURO CEI	Cr\$ 77,00
3200090 BR 812 3x3	
SiFURO CEI	Cr\$ 50,50
3200100 BR 822 3x1,5	
CiFURO CEI	Cr\$ 61,00
3200110 BR 822 3x1,5	
SiFURO CEI	Cr\$ 34,00
3200180 BR 822 3x1,5	
G2 FURUS	Cr\$ 77,50
3200180 BR 1234 - A	
6.5x4 1T03	Cr\$ 434,00
3200190 BR 1346 - A	
6.5x4 1T03	Cr\$ 204,50
3200230 BR 1448 - D 8.5x4	
SiFURO	Cr\$ 216,50
3200210 180 1810 RO 1T03	Cr\$ 204,50



#### DISSIPADORES



#### BORNES

Ref-160	Cr\$ 329,50
Ref-60	Cr\$ 287,00
Ref-59	Cr\$ 156,00
Ref-58	Cr\$ 78,50
Ref-158	Cr\$ 78,50
Ref-657	Cr\$ 69,50
Nas cores: Preto Verde Vermelho	
RÉGUA DE BAQUELITE	
300 30B...	Cr\$ 2.578,00

REDUTORES C/ ESCALAS	
Dial Vernier	
Ref-64-160/8-1	Cr\$ 2.341,00
Ref-64-270/8-1	Cr\$ 2.470,00

#### GARRA JACARÉ

Ref-66	Ref-766
Cr\$ 78,50	Cr\$ 49,50
Ref-566	Isol. preto ou vermelho
Cr\$ 545,00	
Ref-2255	Cr\$ 200,50

#### KNOBES NAS CORES: CINZA, MAR FIM, PRETO, VERMELHO

Ref-65 Aste rígida	
Conjunto Cr\$ 2.511,00	
(2 peças)	
Ref-165	Cr\$ 1.468,00
Nas cores: preto e vermelho	

#### PINOS BANANA

Ref-261	Cr\$ 63,50
Ref-661	Cr\$ 34,00
Ref-1261	Cr\$ 196,00

#### PLUGS E TOMADAS BIPOLARES

Ref-80	Cr\$ 120,00
Plug nas cores: preto e vermelho	

#### PORTA-FUSIVEL

CODIGO 4832010	CODIGO 4832030
Ref-5	Ref-50
1/4" 1 x 1/4"	1/4" 1 x 1/4"
Cr\$ 175,50	Cr\$ 278,50
CODIGO 4832110	CODIGO 4832120
Ref-680	Ref-17607
Cr\$ 147,00	Cr\$ 67,50
CODIGO 4832130	CODIGO 4832140
Ref-680	Ref-17607
Cr\$ 147,00	Cr\$ 67,50
Ref-705	Cr\$ 48,50
TERMINAL	
167 C/15L preto e vermelho	215,50
TOMADAS BIPOLARES	
Ref-962	Cr\$ 96,00
Ref-968	Cr\$ 405,00
Ref-3994	Cr\$ 202,50



# SOUQUETES

8600005 08 P	30 MIC	Cr\$ 177,00
8600010 08 P	50 MIC	Cr\$ 270,00
8600015 08 P	DRD - 401	Cr\$ 25,50
8600020 08 P		Cr\$ 29,50
8600025 14 P	W.W.	Cr\$ 472,00
8600030 14 P	CORPO ALTO	61,50
8600035 14 P	CORPO MINI	42,50
8600040 14 P	30 MIC	Cr\$ 209,50
8600050 14 P	50 MIC	W.W. 314,00
8600055 14 P	DRD - 701	Cr\$ 44,50
8600060 14 P		Cr\$ 56,50
8600065 14 P	TEXTTOOL	Cr\$ 1.668,50
8600070 16 P	W.W.	Cr\$ 532,50
8600075 16 P	CORPO ALTO	69,50
8600080 16 P	CORPO MINI	49,50
8600090 16 P	30 MIC	Cr\$ 236,50
8600095 16 P	50 MIC	W.W. 349,00
8600100 16 P	DRD - 801	Cr\$ 50,50
8600105 16 P		Cr\$ 64,50
8600120 18 P	30 MIC	Cr\$ 245,50
8600125 18 P	50 MIC	W.W. 48,50
8600130 24 P	CORPO MINI	90,50
8600140 24 P	30 MIC	Cr\$ 496,50
8600145 24 P	50 MIC	Cr\$ 530,50
8600155 24 P	TEXTTOOL	Cr\$ 2.229,00
8600160 24 P	CORPO MINI	189,00
8600175 28 P	50 MIC	W.W. 957,50
8600180 40 P	CORPO MINI	137,00
8600190 40 P	MIC	Cr\$ 432,00
8600195 40 P	50 MIC	W.W. 946,50
8600200 40 P	TEXTTOOL	Cr\$ 3.172,00

SOR-TC 106K 106K	Cr\$ 228,00
SOR-TC 106F 500Vx5A	Cr\$ 147,50
SOR-TC 116A 100Vx5A	Cr\$ 194,50
SOR-TC 116B 100Vx8A	Cr\$ 233,00
SOR-TC 116C 300Vx5A	Cr\$ 266,50
SOR-TC 116D 400Vx5A	Cr\$ 316,50
SOR-TC 116E 500Vx5A	Cr\$ 366,00
SOR-TC 116F 500Vx8A	Cr\$ 176,50
SOR-TC 116M 500Vx10A	Cr\$ 448,00
SOR-TC 126A 100Vx12A	Cr\$ 230,00
SOR-TC 126B 200Vx12A	Cr\$ 272,00
SOR-TC 126C 300Vx12A	Cr\$ 311,00
SOR-TC 126D 400Vx12A	Cr\$ 370,50
SOR-TC 126E 500Vx12A	Cr\$ 411,50
TRIAC-TC 216A 100Vx5A	Cr\$ 246,50
TRIAC-TC 216B 300Vx5A	Cr\$ 312,50
TRIAC-TC 216C 400Vx5A	Cr\$ 315,00
TRIAC-TC 226B 200Vx5A	Cr\$ 267,50
TRIAC-TC 226C 300Vx5A	Cr\$ 304,50
TRIAC-TC 226E 500Vx5A	Cr\$ 339,00
TRIAC-TC 236B 200Vx12A	Cr\$ 314,00
TRIAC-TC 240B 400Vx12A	Cr\$ 345,50
TRIAC-TC 246B 500Vx12A	Cr\$ 382,00
TRIAC-TC 246C 500Vx12A	Cr\$ 410,50
TRIAC-TC 256B 500Vx20A	Cr\$ 545,50
TRIAC-TC 256C 500Vx20A	Cr\$ 792,50
TRIAC-TC 256D 500Vx25A	Cr\$ 888,50
TRIAC-TC 263E 500Vx25A	Cr\$ 811,50
TRIAC-TC 263M 600Vx25A	Cr\$ 962,50

## TRANSFORMADORES

10K Ohm 8 Ohm	Cr\$ 104,00
27F07 1A 9 - 10V 110x2	Cr\$ 241,50
27F 13 125mA 1A x2 - 120V	Cr\$ 365,50
27F 15 100mA 1A - 16V 110x2	Cr\$ 322,50
27F 17 1A 16 - 10V 110x2	Cr\$ 1012,00
27F25 250mA 12 - 12V 110x2	Cr\$ 248,50
27F26 250mA 12 - 12V 110x2	Cr\$ 248,50
27F27 500mA 12V 110x2	Cr\$ 306,50
27F28 600mA 12 - 12V 110x2	Cr\$ 412,50
27F29 1A 12 - 12V 110x2	Cr\$ 690,00
27F30 1A 12 - 12V 110x2	Cr\$ 690,00
27F31 500mA 9V - 10V 110x1C	Cr\$ 415,50
27F41 1A 9 - 10V 110x2	Cr\$ 414,50
27F45 200mA 6 - 6V 100x2	Cr\$ 401,50
27F50 2A 6 - 6V 110x2	Cr\$ 566,50
27F51 200mA 16 - 16V 110x2	Cr\$ 514,50
27F59 1.5A 16 - 16V 100x2	Cr\$ 962,00
27F61 3A 16 - 16V 110x2	Cr\$ 1.874,50
27F71 4A 16 - 16V 110x2	Cr\$ 2.035,50
27F72 2.5A 15x15V 110x2	Cr\$ 546,50
27F73 400mA 9.5V 110x2	Cr\$ 243,50
27F98 3.5A 21 - 21V 110x2	Cr\$ 1.384,00
Univ.1	Cr\$ 303,50

## TRANSFORMADORES DE PULSO

Transformadores de pulso	
TP-1 4 Pinos	203,00
TP-2 6 Pinos	235,00

DIDIPOT	
Teclado eletrônico, Modelo PD-69	
Preço: Cr\$ 100.164,00	
C-12	Cr\$ 11.304,00
C-130	
C-150	
C-160	
C-170	
C-180	
C-190	
C-200	
C-210	
C-220	
C-230	
C-240	
C-250	
C-260	
C-270	
C-280	
C-290	
C-300	
C-310	
C-320	
C-330	
C-340	
C-350	
C-360	
C-370	
C-380	
C-390	
C-400	
C-410	
C-420	
C-430	
C-440	
C-450	
C-460	
C-470	
C-480	
C-490	
C-500	
C-510	
C-520	
C-530	
C-540	
C-550	
C-560	
C-570	
C-580	
C-590	
C-600	
C-610	
C-620	
C-630	
C-640	
C-650	
C-660	
C-670	
C-680	
C-690	
C-700	
C-710	
C-720	
C-730	
C-740	
C-750	
C-760	
C-770	
C-780	
C-790	
C-800	
C-810	
C-820	
C-830	
C-840	
C-850	
C-860	
C-870	
C-880	
C-890	
C-900	
C-910	
C-920	
C-930	
C-940	
C-950	
C-960	
C-970	
C-980	
C-990	
C-1000	

TIPISTORES	
DIAC GT 320U (D3208V)	Cr\$ 69,50
DIAC D3202 25A 40V	Cr\$ 69,50
SCR TIC 4A 30Vx500MA	Cr\$ 98,00
SCR TIC 4B 300Vx500MA	Cr\$ 192,00
SCR TIC 106A 100Vx5A	Cr\$ 153,00
SCR TIC 106B 200Vx5A	Cr\$ 158,50
SCR TIC 106C 300Vx5A	Cr\$ 168,50
SCR TIC 106D 400Vx5A	Cr\$ 196,50
SCR TIC 106E 500Vx5A	Cr\$ 228,00

TRANSISTORES	
BC107A Baixa Pot. Uso Geral	Cr\$ 42,50
PNP/USI	
BC109 Baixa Pot. Uso Geral	Cr\$ 46,50
PNP/USI	
BC140 Baixa Pot. Uso Geral	Cr\$ 73,50
BC141 Baixa Pot. Uso Geral	Cr\$ 95,00
PNP/USI	
BC107 Baixa Pot. Uso Geral	Cr\$ 95,00
PNP/USI	
BC169 Baixa Pot. Uso Geral	Cr\$ 13,00
PNP/USI	
BC173B Baixa Pot. Uso Geral	Cr\$ 74,50
PNP/USI	
BC247 Amplif. Uso Geral	Cr\$ 12,00
PNP/USI	
BC248 Amplif. Uso Geral	Cr\$ 12,00
PNP/USI	
BC249 Amplif. Uso Geral	Cr\$ 12,00
PNP/USI	
BC250 Amplif. Uso Geral	Cr\$ 19,50
PNP/USI	
BC251 Amplif. Uso Geral	Cr\$ 21,50
PNP/USI	
BC252 Amplif. Uso Geral	Cr\$ 12,00
PNP/USI	
BC253 Amplif. Uso Geral	Cr\$ 35,50
PNP/USI	
BC254 Amplif. Uso Geral	Cr\$ 35,00
PNP/USI	
BC255 Amplif. Uso Geral	Cr\$ 15,50
PNP/USI	
BC256 Amplif. Uso Geral	Cr\$ 18,00
PNP/USI	
BC257 Amplif. Uso Geral	Cr\$ 20,00
PNP/USI	
BC258 Amplif. Uso Geral	Cr\$ 31,50
PNP/USI	
BC259 Amplif. Uso Geral	Cr\$ 31,50
PNP/USI	
BC260 Amplif. Uso Geral	Cr\$ 64,50
PNP/USI	
BC261 Amplif. Uso Geral	Cr\$ 77,00
PNP/USI	
BC262 Amplif. Uso Geral	Cr\$ 77,00
PNP/USI	
BC263 Amplif. Uso Geral	Cr\$ 102,00
PNP/USI	
BC264 Amplif. Uso Geral	Cr\$ 119,00
PNP/USI	
BC265 Amplif. Uso Geral	Cr\$ 127,50
PNP/USI	
BC266 Amplif. Uso Geral	Cr\$ 116,50
PNP/USI	
BC267 Amplif. Uso Geral	Cr\$ 123,00
PNP/USI	
BC268 Amplif. Uso Geral	Cr\$ 144,00
PNP/USI	
BC269 Amplif. Uso Geral	Cr\$ 145,00
PNP/USI	
BC270 Amplif. Uso Geral	Cr\$ 105,50
PNP/USI	
BC271 Amplif. Uso Geral	Cr\$ 112,00
PNP/USI	
BC272 Amplif. Uso Geral	Cr\$ 119,00
PNP/USI	
BC273 Amplif. Uso Geral	Cr\$ 133,50
PNP/USI	
BC274 Amplif. Uso Geral	Cr\$ 122,00
PNP/USI	
BC275 Amplif. Uso Geral	Cr\$ 129,00
PNP/USI	
BC276 Amplif. Uso Geral	Cr\$ 138,50
PNP/USI	
BC277 Amplif. Uso Geral	Cr\$ 152,50
PNP/USI	
BC278 Amplif. Uso Geral	Cr\$ 472,00
PNP/USI	
BC279 Amplif. Uso Geral	Cr\$ 509,00
PNP/USI	
BC280 Amplif. Uso Geral	Cr\$ 509,00
PNP/USI	
BC281 Amplif. Uso Geral	Cr\$ 146,50
PNP/USI	
BC282 Amplif. Uso Geral	Cr\$ 156,50
PNP/USI	
BC283 Amplif. Uso Geral	Cr\$ 188,00
PNP/USI	
BC284 Amplif. Uso Geral	Cr\$ 188,00
PNP/USI	
BC285 Amplif. Uso Geral	Cr\$ 165,50
PNP/USI	

TIP42A Potência Audio	Cr\$ 173,00
PNP/USI	
TIP43B Potência Audio	Cr\$ 190,00
PNP/USI	
TIP42C Potência Audio	Cr\$ 209,50
PNP/USI	
TIP47 Potência Audio	Cr\$ 140,00
PNP/USI	
TIP48 Potência Audio	Cr\$ 151,00
PNP/USI	
TIP50 Potência Audio	Cr\$ 181,50
PNP/USI	
TIP51 Potência Audio	Cr\$ 454,00
PNP/USI	
TIP52 Potência Audio	Cr\$ 627,50
PNP/USI	
TIP53 Potência Audio	Cr\$ 136,50
PNP/USI	
TIP54 Potência Audio	Cr\$ 140,00
PNP/USI	
TIP55 Potência Audio	Cr\$ 149,50
PNP/USI	
TIP56 Potência Audio	Cr\$ 184,00
PNP/USI	
TIP57 Potência Audio	Cr\$ 199,50
PNP/USI	
TIP58 Potência Audio	Cr\$ 219,50
PNP/USI	
TIP59 Potência Audio	Cr\$ 206,50
PNP/USI	
TIP60 Potência Audio	Cr\$ 221,00
PNP/USI	
TIP61 Potência Audio	Cr\$ 248,00
PNP/USI	
TIP62 Potência Audio	Cr\$ 252,00
PNP/USI	
TIP63 Potência Audio	Cr\$ 220,00
PNP/USI	
TIP64 Potência Audio	Cr\$ 146,50
PNP/USI	
TIP65 Potência Audio	Cr\$ 138,50
PNP/USI	
TIP66 Potência Audio	Cr\$ 93,00
PNP/USI	
TIP67 Potência Audio	Cr\$ 93,00
PNP/USI	
TIP68 Potência Audio	Cr\$ 59,00
PNP/USI	
TIP69 Potência Audio	Cr\$ 93,00
PNP/USI	
TIP70 Potência Audio	Cr\$ 71,00
PNP/USI	
TIP71 Potência Audio	Cr\$ 147,50
PNP/USI	
TIP72 Potência Audio	Cr\$ 84,50
PNP/USI	
TIP73 Potência Audio	Cr\$ 109,50
PNP/USI	
TIP74 Potência Audio	Cr\$ 65,50
PNP/USI	
TIP75 Potência Audio	Cr\$ 95,50
PNP/USI	
TIP76 Potência Audio	Cr\$ 200,00
PNP/USI	
TIP77 Potência Audio	Cr\$ 605,00
PNP/USI	
TIP78 Potência Audio	Cr\$ 768,00
PNP/USI	

TRIMPOTS DE PRECISÃO	
15 voltas	15 Voltas
10R	5K
20R	10K
50R	20K
100R	50K
200R	100K
500R	200K
1K	500K
2K	1M
Normal	Cr\$ 190,00
TRIMPOT MINIATURA CONSTANTE	
500 ohms	20K ohms
1K ohms	50K ohms
2K ohms	100K ohms
5K ohms	250K ohms
10K ohms	500K ohms
	Cr\$ 32,50

## MERCADORIAS COM

## 50% DE DESCONTO

## EM NOSSO

## SUPER MERCADO

## VENHA COMPROVAR!!

Rua Aurora, 165



Codina 5001120 Cnt 4 848 50



**Alarme Ultra-sônico Integrado**

Publicado nas revistas NE nº 42 e 43. Dispositivo de aviso de intrusão para aplicação principalmente doméstica. Pelas suas características de operação (ultra-som), cobre toda uma região do espaço numa distância de até 4 m, sem qualquer sinal visível de sua presença: luz, som, etc. Alimentação pela rede ou por bateria de 12 VCC.

Código: 5003166 Cr\$ 5.587,00 (OF)

**Buzina musical programável**

Kit publicado na NE nº 46. Buzina musical com programação de 15 tons selecionáveis numa escala de 13 (uma oitava). Controle de velocidade e decaimento do som, e alimentação pela bateria do carro (12 VCC).

Código: 5003121 Cr\$ 4.998,00

**Campainha Musical**

**Programável** — Publicada na NE nº 44 e 45. Uma campainha eletrônica para substituir as vulgares campainhas de "din-don" ou de "zumbido de 60 Hz". Com programação musical atrelável em sequência de 15 tons selecionáveis numa escala de 13. Possibilidade de ligação a dois interruptores, em locais diferentes, sinalizando a porta acionada. Também permite variação de volume, timbre e queda do som.

Código: 5003117 Cr\$ 3.031,50 (OF)

**Digitempo**

(com despertador)

Novo relógio digital, com "display" de LEDs de quatro dígitos, sendo dois para as horas e dois para os minutos. Inclui um sistema de alarme eletrônico, que pode ser programado para despertar em um horário preciso, através de um auto-falante próprio, embutido. O ajuste da hora é feito pelo processo de avanço "rápido" e "lento". Sua caixa, confeccionada em plástico de alto impacto, oferece a opção por quatro cores: preta, laranja, branca e cinza. Publicado na Nova Eletrônica nº 13.

Código: 5003056 Cr\$ 497,00

**Digital IC Tester**

Publicado na NE nº 40. Para o teste de qualquer CI de 16 pins, este instrumento aplica as mais diversas famílias lógicas (TTL, MOS, ECL) e dispensa totalmente soldagens e lay-outs. Inclui fonte própria e indica visualmente os estados lógicos através de LEDs. Também de extrema utilidade na pesquisa e controle de qualidade de circuitos integrados.

Código: 5003111 Cr\$ 3.860,00

**Detector de Ritmo Alfa**

Publicado na NE nº 48. Equipamento eletrométrico para detecção das ondas alfa produzidas pelo cérebro humano. Além de possibilitar a realização de interessantes experiências científicas, o aparelho pode ajudar o indivíduo a alcançar o seu "estado alfa", condição de absoluto repouso físico e mental.

Código: 5003118 Cr\$ 2.383,00 (OF)

**Prot-dor (alarme de proximidade)**

Publicado na NE nº 53. Alarme compacto, que opera pendurado na maçaneta interna de portas e janelas. Emite um som penetrante, audível a vários metros de distância, sempre que a maçaneta externa é tocada, seja por mãos limpas ou calçados lujosos. Funciona com uma única bateria miniaturada de 9V.

Cr\$ 1.490,00 Código 5003126

# KITS NOVA ELETRÔNICA

**Fonte PX (13,5 V/5A)**

Publicada na NE nº 19, ideal para transceptores de radioamadorismo e falas de cidadãos. Perfeitamente estabilizada, por meio de um integrado regulador de tensão, permite a observação contínua da tensão e corrente de saída, através de dois medidores separados por meio de um potenciômetro externo, pode-se efetuar o ajuste fino da tensão, de 11,5 a 14 volts.

Código: 5003071 Cr\$ 10.527,00

**Frequencímetro NE-3052**

Publicado nos nº 19 e 20 da NE. Mede não só frequência, mas também período e conta eventos, sua faixa de medida abrange dos 5 Hz aos 40 MHz, em duas escalas. Possui chave acionável do sinal de entrada, de três níveis, indicador de excesso de contagem, zeramento de leitura, base de tempo embutida a cristal, "display" de cinco dígitos, com LEDs. Opera tanto em 110 como em 220 volts, corrente alternada, e em 12 V, corrente contínua.

Código: 5003052 Cr\$ 16.660,00 (OF)

**Multímetro digital LCD** — Publicado nos nº 56 e 57. Multímetro portátil com visor de cristal líquido, operado a bateria ou eliminador de pilhas, e capaz de medir tensão CA e CC, corrente CA e CC, além de resistências. Possui, ainda, indicação de sobrecarga de faixa e polaridade automática. Pela disposição de suas teclas de mudança de faixa, pode ser manipulado com uma só mão.

Código: 5003131 Cr\$ 19.900,00

**Luzes de Natal**

**Mini-kit publicado na revista NE nº 46.** Circuito que comanda o acendimento aleatório de um conjunto de LEDs (oito no kit substituindo o piscacinho comum das aversas de natal). Capacidade de expansão para até 32 LEDs. Alimentado por pilhas pode também ser usado em cintos, capacetes, camisetas, como jóia para discoteca, disco roller, etc.

Código: 5003203 Cr\$ 691,00

**Luzes seqüenciais**

Kit publicado no nº 10 de NE. Consiste em um circuito para produzir efeitos luminosos em bailes e festas. Os efeitos são inúmeros, variando-se o número de lâmpadas por canal e também a cor das mesmas.

Código: 5003043 Cr\$ 5.477,00

**Amplifone - Amplificador Telefônico** Publicado nas NE nº 49 e 50. Permite falar e ouvir à distância, em uma conversa telefônica, e com o fone colocado no gancho. Possui controle de volume, controle de sensibilidade e chave de escuta, que permite interromper a conversa com o interlocutor e manter uma conversa particular com alguém no mesmo ambiente. Em locais silenciosos, pode-se falar até a 3 metros do aparelho. Sua alimentação é feita por uma bateria de 9 volts, mas aceita adaptação para fontes eliminadoras de pilhas.

Código 5003123 Cr\$ 4.900,00

**Micro-transmissor FM-II**

Publicado na NE nº 24. Com alcance superior a 100 metros, o novo micro-transmissor FM-II é equipado com um microfone de eletreto, apto para voz humana até a 5 metros de distância. Alimentado, em compacta caixa, requer apenas uma bateria de 9 volts para sua alimentação.

Código: 5003088 Cr\$ 1.488,50

**Mini-órgãos C-MOS**

Publicado na NE nº 26. Instrumento musical eletrônico monofônico, que apresenta duas oitavas completas, sustentido, trêmulo e duas opções de timbre, tudo sob o controle do toque dos dedos nos contatos da placa.

Código: 5003091 Cr\$ 3.894,00

**Moskit**

**Mini-kit publicado na NE nº 45.** Simula o sinal (de 10 kHz) emitido pelos insetos, para enganá-los e mantê-los afastados num raio de 2 metros. Alimentado por uma única pilha de rádio (1,5 V) pequena.

Código: 5003202 Cr\$ 234,50

**Multímetro**

Publicado na NE nº 38. Um temporizador controlável para ser usado com qualquer aparelho (TV, rádio, forno, alarme, etc.) que trabalhe em 110 ou 220 VCA e não consuma mais que 6 A. Falsa básica de operação: 5 minutos e 4 horas, mas possibilidade de obtenção de qualquer outro valor. Modos de operação: previamente ligado e previamente desligado.

Código: 5003107 Cr\$ 2.999,00

**Protetar**

Kit publicado na revista NE nº 48. Sistema de alarme ultra-sônico para carros, com campo de atuação espacial, através do eletro doppler, alimentado pela bateria do veículo, dispara ao menor Movimento em seu campo, denunciando o intruso quer ele entre pelas portas ou janelas do carro.

Código: 5003120 Cr\$ 4.848,50 (OF)

**Sirene americana**

Publicada na NE nº 21. Simula o som das sirenes dos carros de polícia americana.

Código: 5003075 Cr\$ 881,50

## — ASSISTÊNCIA TÉCNICA AOS KITS NE —

Pensando na importância da assistência técnica aos kits NE e para melhor atender aos que dela necessitam, a FILCRES resolveu estipular certas normas para o fornecimento desse serviço que já vinha fazendo, visando melhorar sensivelmente a qualidade do mesmo.

As novas normas são a assistência seletiva e um prazo determinado pelo conhecimento da mesma, isto significa que apenas parte dos kits Nova Eletrônica terá direito à assistência técnica por parte da FILCRES; avisos impressos nas caixas e manuais dos kits isentos desse direito alertarão o comprador para esse detalhe. Já para os kits com direito à assistência, ele será válido por um período de TRÊS MESES, contados a partir da data de compra: ultrapassado tal prazo, porém, a FILCRES não poderá mais se responsabilizar pela assistência técnica, devendo os kits ser remetidos a técnicos de confiança, em caso de necessidade.

Desse modo, se seu kit tiver direito à assistência técnica e caso esteja necessitando dela, dentro do período válido, remeta seu kit o quanto antes à FILCRES, diretamente para evitar perda de tempo. Dada a extensão do prazo, ele é considerado o mesmo para todo o território brasileiro. Qualquer motivo de queixa que surja da parte de assistência técnica, envie suas reclamações diretamente à diretoria da FILCRES, que tomará as providências necessárias.

**Stereo 100**

Publicado na NE nº 24 e 25. Amplificador de potência com uma saída de 50 W musicais por canal. Entradas para gravador, cápsula magnética e FM. Além de saída para gravação e fones de ouvido. Funcionamento estéreo e monofônico, mais controle de Loudness.

Código: 5003085 Cr\$ 14.760,00

**TV GAME II**

Publicado na revista NE nº 45. Com três jogos de vídeo (futebol, tênis e parede) e duas modalidades para cada (jogo: normal e treino. Efeitos de som acompanham as partidas e o tamanho das raquetes é variável. Placar eletrônico automático e ligação direta ao televisor.

Código: 5003119 Cr\$ 3.324,00 (OF)

**Sinalizador de chamada telefônica**

Publicada na NOVA ELETRÔNICA nº 52. Um kit que substitui o barulho da campainha, como elemento de aviso de telefonia, por uma luz luminosa. Circuito simples, de fácil montagem, adequado para ambientes excessivamente ruidosos, ou onde se exija o mais absoluto silêncio.

Código: 5003125 Cr\$ 1.137,00 (OF)

**Termômetro Digital**

Publicado na NOVA ELETRÔNICA nº 51. Um medidor de temperatura eletrônico com dois sensores, capaz de efetuar medições simultâneas em dois ambientes. Baseado num único circuito integrado CMOS, o 7107, a escala de trabalho é de +150° Celsius e apresentação também na escala Fahrenheit.

Código: 5003124 Cr\$ 5.760,50

**Walkie-talkie**

Publicado na NE nº 47. Transceptor portátil que opera na faixa da cidade em torno de 27 MHz, para comunicação à distância, com alcance seguro de 100 metros. Caixa anatômica de aspecto profissional, antena telescópica e alimentação com pilha de 9 volts. Unid Cr\$ 2.548,50

Código: 5003122P Cr\$ 5.697,00 (OF)

**COMUNICADO AOS COMPRADORES**

Vários preços indicados neste informativo sofreram reajuste. Devido a diversos fatores, tais como a transformação do Caderno Filcres em tabloide e encarte e o fechamento gráfico de edição, não houve tempo de incluir tais reajustes neste número. Pedimos, por esse motivo, a compreensão de todos os clientes.

# FICRE MAIS FÁCIL E RÁPIDO COMPRAR NA FILCRES PELO REEMBOLSO VARI

• PEDIDO MÍNIMO Cr\$ 5.000,00 • PEDIDO MÍNIMO POR ITEM Cr\$ 100,00

• SEU PEDIDO SERÁ ATENDIDO EM 1 SEMANA\*

• KITS ATENDEMOS QUALQUER VALOR

## • Reembolso Aéreo

No caso do cliente residir em local atendido pelo reembolso aéreo da Varig (vide tabela abaixo), poderá fazer seu pedido por carta ou telex (11 31298 FILG-BR).

Cidades: Aracaju, Belém, Belo Horizonte, Brasília, Campina Grande, Curitiba, Florianópolis, Fortaleza, Foz do Iguaçu, Goiânia, Itabuna, Ilhéus, Itajaí, Imperatriz, João Pessoa, Joinville, Macéio, Manaus, Santos Claros, Natal, Porto Alegre, Recife, Rio de Janeiro, Salvador, São Leopoldo, Santarém Santa Maria, São Luis, Ubera ba, Vitória, Uberlândia, etc.

## • Vale Postal

Neste caso, o cliente deverá dirigir-se a qualquer agência do Correio, onde poderá adquirir um vale postal no valor desejado, em nome da Filcres Importação e Representação Ltda. Deverá ser enviado, junto com o pedido, o nome da transportadora e a via de transporte: Correio (enviar para Agência Barão de Limeira), aérea ou rodoviária. Também deverá ser enviada a importância de Cr\$ 100,00 para cobrir as despesas de procedimento e embalagens.

O frete da mercadoria e os riscos de transporte da mesma correção sempre por conta do cliente.

## • Cheque Visado

Quando a compra foi efetuada desta forma, o cliente deverá enviar pelo Correio, juntamente com seu pedido, um cheque visado, pagável em São Paulo, em nome da Filcres Importação e Representação Ltda., especificando o nome da transportadora e a via de transporte: Correio, aérea ou rodoviária. Também deverá ser enviada a importância de Cr\$ 100,00 para cobrir as despesas de procedimento e embalagem.

Em caso de não termos o material solicitado você será avisado dentro do mesmo período.

**ATENÇÃO:** Devido ao tempo para publicação da lista de preços Filcres no Informativo Mensal e a grande oscilação do mercado eletrônico, os preços estão sujeitos a alteração sem prévio aviso.

Utilize nossa Central de Atendimento de Reembolso VARI pelos telefones: 223-7388 — 223-1446 Sr. Jerônimo Filcres Imp. e Representações Ltda.  
Rua Aurora, 165 — CEP 01209  
Cx. Postal 18.767 — SP  
Telex 11 31298 FILG BR.



Muito cuidado ao colocar o endereço e o telefone de sua residência ou os dados completos de sua firma, pois disto dependerá o perfeito atendimento deste sistema.

REPRESENTANTE PARA  
VENDAS DE ATACADO

RIO DE JANEIRO  
EDIN MIRANDA DA SILVA  
Rua Imperatriz Leopoldina, 8 s/1201  
Telex: 312981 RIDE BR  
Fone: 224-1084

A Filcres se reserva o direito de alterar os preços existentes neste informativo sem prévio aviso.

ATENDEMOS  
TODOS OS ITENS  
DESEJADOS

## DISTRIBUIDORES FILCRES—NOVA ELETRÔNICA

### SÃO PAULO

FILCRES IMP. REPRESENTAÇÃO LTDA.  
Rua Aurora, 165 — Tel: 223-7388  
SO KIT  
Rua Vitória, 206 — Tel: 221-4747

### A.B.C.

RÁDIO ELÉTRICA SANTISIR LTDA.  
Rua Cel. Alfredo Paquet, 116  
Tel: 449-8888 — SANTO ANDRÉ  
Av. Goiás, 762 — S. CAETANO DO SUL  
Rua Mai. Desobry, 132 — Ipa 1011  
Tel: 443-5289 — S. S. CAMPO  
INCOM COMPONENTES  
MATRIZ: Rua Siqueira Campos, 743/751  
Vendas — fones 449-1357 e 449-3411  
SANTO ANDRÉ  
FILIAL 1 — Rua Oratório, 1.760  
Tel: 449-3877  
Parque das Nações — U.P. 16A  
FILIAL 2 — Av. Mathias Rui, 3.142  
Tel: 271-7228 — São Mateus, SP

### ARACAJU

ELETRÔNICA ARACAJU LTDA.  
Rua Laranjeiras, 304/308 — Tel: 222-0887  
Rua São Gonçalo, 348 — Tel: 222-4126  
BELEM

### KIT ELETRÔNICO

Rua Manoel Batista, 69 — CENTRO  
SELO HORIZONTE  
ELETRÔNICO IMMAOS  
MALACAO LTDA.  
Rua Bahia, 879 — Tel: 222-3371  
Rua Tanomus, 580 — Tel: 221-2921  
KEMITRON LTD.  
Av. Brasil 15357 — Tel: 226-8524  
ELETRON T.V. LTDA.  
Rua Tupinambá, 1049 — Tel: 201-8552

### BLUMENAU

COPEL COM. DE PEGAS  
ELETRÔNICAS LTDA.  
Rua 7 de Setembro, 1814 — Tel: 22-8682

### BRASILIA

SHAD ENG. ELETRÔNICA LTDA.  
SCR 515 B1 — Lote 4761 — Tel: 244-1516  
ELETRÔNICA VARA LTDA.  
CLS 201, Bloco C, Lote 19  
Tel: 224-4556

### CAMAÇARI

ELETRONICA CAMAÇARI  
Rua Duque de Caxias, 142  
Tel: 821-1320

### CAMPINAS

BRASITONE  
Rua 11 de Agosto, 165 — Tel: 31-1756  
31-9385 — 39930

### CAMPO GRANDE

ELETRÔNICA CONCORD LTDA.  
Rua 13 de Maio, 2.344 — Tel: 383-4431  
Rua Aguiar, 97 — Tel: 383-5752

### CAXIAS DO SUL

ELETRÔNICA CENTRAL  
Rua Simões, 1922 — Sales 2025  
Tel: 054-227-2389 e 221-4889

### CURITIBA

TRANSISTOR COM. DE APAR.  
ELETRÔNICA LTDA.  
Av. 7 de Setembro, 3684 — Tel: 233-0731  
ELETRÔNICA MODELO  
LTD. COM. DE PEGAS  
Av. 7 de Setembro, 348/686 — Tel: 233-5033  
COMERCIAL RADIO TV UNIVERSAL LTD.  
Rua 24 de Maio, 287 — Tel: 223-0944

### FERRA DE SANTANA

ELETRÔNICA ESCOCON COMERCIO E  
REPRESENTAÇÃO LTDA.  
Rua Dr. J. J. Soares, 26 — Tel: 221-4321

### FLORIANÓPOLIS

ELETRÔNICA RADAR LTDA.  
Rua Gal. Llanos Bittencourt, 1999  
Tel: 222-7771

### FORTALEZA

ELETRÔNICA APOLLO  
Rua Pedro Peres, 454  
Tel: 228-0772, 313-0770

### GOIÂNIA

KITEL COM. E REPPES DE  
KITS E COM. ELETRON. LTDA.  
Rua Arvinbergue, 3521

### JOÃO PESSOA

ELETRON PEGAS  
Av. General Osório, 398  
Tel: 321-5558

### JUZ DE FORA

ELETRÔNICA COMPEL LTDA.  
Rua São. Rita, 266  
Tel: 221-1885

### LONDRINA

KATSUMI HAYAMA & CIA. LTDA.  
Rua Duque de Caxias, 208/18  
Tel: 22-6220

### MACEIO

ELETRÔNICA ALAODIANA LTDA.  
Av. Moreira Lima, 486 — Centro  
Tel: 223-4328

### MANAUS

COMERCIAL BEZERRA  
Rua Costa Azevedo, 138  
Tel: 262-6362

### MOGI DAS CRUZES

COMPEL COMPONENTES  
ELETRÔNICOS  
Rua Dr. Desobry Westheimer, 65  
Tel: 468-6564, 468-6507

### NATAL

SCMATEL SOC. DE MATERIAS  
ELETRÔNICAS LTDA.  
Rua Pires, Casanova, 406  
Tel: 223-2152

### PIRACABA

ELETRÔNICA PIRACABA LTDA.  
Rua Armando Sales de Oliveira,  
3.025 Tel: 22-7323

### PORTO ALEGRE

DIGITAL COMPONENTES  
ELETRÔNICOS LTDA.  
Rua da Concordia, 563  
Tel: 24-1411  
IMAN IMPORTADORA  
Av. Alberto Bins, 547-557  
Tel: 24-0948 e 21-5099  
33-6646

### RECIFE

BARTO REPPES COM. LTDA.  
Rua da Concórdia, 212  
Tel: 224-3698

### RIBEIRÃO PRETO

A. RACHO LAR  
Rua José Bonifácio, 485  
Tel: 225-4205

### RIO DE JANEIRO

ELETRÔNICA COM. DE EQUIP.  
ELETRÔNICOS LTDA.  
Rua República do Uruguai, 25A  
Tel: 752-2640 e 252-5324  
RTO DAS VÁLUAS ELETRÔNICAS  
LTD.  
Rua de Constituição, 58  
Tel: 221-1790

### SALVADOR

ELETRÔNICA SALVADOR COMERCIO  
E IMPORTAÇÃO LTDA.  
Rua Sociedade da Gama, 11  
Tel: 243-7226, 243-8940  
T.V. PEGAS LTDA.  
Rua Saldanha da Gama, 29  
Tel: 242-3033

### SÃO CARLOS

ELETRÔNICA SÃO JORGE  
Rua Barão de Cotegipe, 64  
Cajaculé — Tel: 22-3998  
Salvador

### SÃO JOSÉ DOS CAMPOS

ELETRÔNICA SM LTDA.  
Rua General José Monteiro, 2287  
Tel: 22-4387

### SÃO VICENTE

ELETRÔNICA ELETRODIT  
Praça Barão do Rio Branco, 300  
Fone: 62-6046

### SOROCABA

ELETRÔNICA APOLLO LTDA.  
Rua Pedro Luis, 277  
Tel: 32-8686

### UBIRAMA

DCE DISTR. DE EQUIPAMENTOS  
ELETRÔNICOS LTDA.  
Av. Paraná 4854 — Centro

### VITÓRIA

CASA STRAUCH  
Av. Jerônimo Monteiro, 585  
Tel: 223-4657  
ELETRÔNICA YONGE LTD.  
Av. Princesa Isabel 230  
Tel: 225-1345



# SISTEMA 700. O MICRO QUE NÃO FOI FEITO PARA GÊNIO, NEM PARA MILIONÁRIO.

O Sistema 700 da Prologica é um microcomputador tão simples que ninguém precisa ser técnico para mexer com ele.

É só você utilizar os programas fornecidos pela Prologica para resolver toda sua contabilidade, faturamento, folha de pagamento, controle de estoques, balancetes, ou outros serviços administrativos.

A outra vantagem do Sistema 700 é o preço: ele custa a metade dos outros.

Isso é possível porque a Prologica não fabrica apenas o microcomputador.

A Prologica também faz todos os periféricos, como a impressora e as unidades de disco flexível.

Assim, ela consegue reduzir os custos e aplicar tecnologia própria, já consagrada lá fora.

Mas, as razões para você ficar com o Sistema 700 não param aí.

A Prologica, além da instalação, garante toda uma retaguarda de

software, treinamento para a programação e operação do sistema e uma assistência técnica que nunca vai deixar você falando sozinho.

Como você pode ver, para ter um Sistema 700 na sua empresa, você não precisa ser gênio, nem milionário. Basta ser inteligente.

## Configuração básica do Sistema 700:

- ☐ CPU com 2 microprocessadores Z80A de 4 MHz
- ☐ Vídeo de 24 linhas de 80 colunas
- ☐ Memória principal de 64 KB
- ☐ Dois interfaces RS 232C
- ☐ Impressora matricial bidirecional de 100 cps e 132 colunas
- ☐ Duas unidades de disco flexível
- ☐ Linguagens: Cobol, Fortran, Basic e Faturol C
- ☐ Software para transmissão

## Opcionais:

- ☐ Mais duas unidades de disco flexível
- ☐ Impressoras de maior velocidade
- ☐ Conversor para disco flexível padrão IBM

Revendedores em todo o território nacional com assistência técnica e suporte de software.



**PROLOGICA**  
microcomputadores

Prologica Indústria e Comércio de Microcomputadores Ltda.  
Av. Santa Catarina 987-991 Tel.: (51) 233.000-1/2/3/4/5 São Paulo  
Telex: 542 9640 542 1755 542 2763 542 5437 521 0516 521 5268

# bravox

## muito mais Alta Fidelidade.

Sensacionais aperfeiçoamentos e inovações trazem resultados surpreendentes na reprodução de todas as frequências audíveis. E quem ganha é você.

Lançamento  
Pioneiro  
no Brasil



### Soft Cone Woofers

A Bravox acaba de lançar no mercado nacional uma linha completa de woofers (8 modelos), para aplicação em sonificadores de Alta Fidelidade, com características inéditas, entre as quais: cone dotado de amortecimento interno **Damped Soft Cone**; entreferro espelhado processo **Shaving Burnish**, e sistema magnético totalmente encapsulado. Procure conhecer já este novo altifalante

**bravox**  
alta tecnologia

### Soft Dome Tweeter e Squaker

Um diafragma hemisférico convexo impregnado com verniz de alto amortecimento interno - **Damping**, praticamente revolucionaria a reprodução de frequências altas e médias. É a tecnologia **Soft Dome**, uma técnica sofisticada e dentro da qual a Bravox constrói seus novos tweeters e squakers. Entreferro espelhado-processo **Shaving Burnish**: sistema magnético completamente encapsulado; maior potência, e "**Ferro Fluido**" no entreferro, contribuem também para este novo sucesso.

Conheça mais detalhes sobre estes sensacionais lançamentos preenchendo e remetendo este cupom para a Bravox S.A. Ind. e Com. Eletrônica, Depto. de Marketing, Rua Luiz Carlos, Centro de Lact, 819 - Morro Florestal - Cap 02378 - S.P.

Nome \_\_\_\_\_

Rua \_\_\_\_\_ nº \_\_\_\_\_

Estado \_\_\_\_\_ Cep \_\_\_\_\_

assinatura \_\_\_\_\_

